

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০১৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে
সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

কৃষিশিক্ষা

সপ্তম শ্রেণি

রচনা

প্রফেসর মুহম্মদ আশরাফউজ্জামান
প্রফেসর মোহাম্মদ হোসেন জুএগ
প্রফেসর ড. মোঃ আনোয়ারুল হক বেগ
ড. কাজী আহসান হাবীব
আনোয়ারা খানম
খোন্দ. জুলফিকার হোসেন
এ কে এম মিজানুর রহমান

সম্পাদনা

প্রফেসর ড. মোঃ সদরুল আমিন

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, ঢাকা

৬৯-৭০ মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত।

[প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ত্ব সংরক্ষিত]

প্রথম প্রকাশ : সেপ্টেম্বর, ২০১২

পরিমার্জিত সংস্করণ : মে, ২০১৫

পুনর্মুদ্রণ : জুন, ২০১৬

পাঠ্যপুস্তক প্রণয়নে সমন্বয়ক

শাহীনুর বেগম

মোঃ দুলাল মিঞা জুএগ

প্রচ্ছদ

সুদর্শন বাহার

সুজাতিল আবেদীন

চিত্রাঙ্কন

দ্বিজ শেখর চিডাম্বর

ভিজাইন

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

কম্পিউটার কম্পোজ

বর্ণনস কালার স্ক্যান

সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণ :

প্রসঙ্গ-কথা

শিক্ষা জাতীয় জীবনের সর্বোত্তমুখী উন্নয়নের পূর্বশর্ত। আর দ্রুত পরিবর্তনশীল বিশ্বের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলা করে বাংলাদেশকে উন্নয়ন ও সমৃদ্ধির দিকে নিয়ে যাওয়ার জন্য প্রয়োজন সুশিক্ষিত জনশক্তি। ভাষা আন্দোলন ও মুক্তিযুদ্ধের চেতনায় দেশ গড়ার জন্য শিক্ষার্থীর অন্তর্নিহিত মেধা ও সজ্ঞাবনার পরিপূর্ণ বিকাশে সাহায্য করা মাধ্যমিক শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য। এছাড়া প্রাথমিক স্তরে অর্জিত শিক্ষার মৌলিক জ্ঞান ও দক্ষতা সম্প্রসারিত ও সুসংহত করার মাধ্যমে উচ্চতর শিক্ষার যোগ্য করে তোলাও এ স্তরের শিক্ষার উদ্দেশ্য। জ্ঞানার্জনের এই প্রক্রিয়ার ভিতর দিয়ে শিক্ষার্থীকে দেশের অর্থনৈতিক, সামাজিক, সাংস্কৃতিক ও পরিবেশগত পটভূমির প্রেক্ষিতে দক্ষ ও যোগ্য নাগরিক করে তোলাও মাধ্যমিক শিক্ষার অন্যতম বিবেচ্য বিষয়।

জাতীয় শিক্ষানীতি-২০১০ এর লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে পরিমার্জিত হয়েছে মাধ্যমিক স্তরের শিক্ষাক্রম। পরিমার্জিত এই শিক্ষাক্রমে জাতীয় আদর্শ, লক্ষ্য, উদ্দেশ্য ও সময়কালীন চাহিদার প্রতিফলন ঘটানো হয়েছে, সেই সাথে শিক্ষার্থীদের বয়স, মেধা ও গ্রহণ ক্ষমতা অনুযায়ী শিখনফল নির্ধারণ করা হয়েছে। এছাড়া শিক্ষার্থীর নৈতিক ও মানবিক মূল্যবোধ থেকে শুরু করে ইতিহাস ও ঐতিহ্য চেতনা, মধ্যম মুক্তিযুদ্ধের চেতনা, শিল্প-সাহিত্য-সংস্কৃতিবোধ, দেশপ্রেমবোধ, প্রকৃতি-চেতনা এবং ধর্ম-বর্ণ-গোত্র ও নারী-পুরুষ নির্বিশেষে সবার প্রতি সমমর্মাদাবোধ জাগ্রত করার চেষ্টা করা হয়েছে। একটি বিজ্ঞানমনস্ক জাতি গঠনের জন্য জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে বিজ্ঞানের স্বতঃস্ফূর্ত প্রয়োগ ও ডিজিটাল বাংলাদেশের বৃণকল্প-২০২১ এর লক্ষ্য বাস্তবায়নে শিক্ষার্থীদের সক্ষম করে তোলার চেষ্টা করা হয়েছে।

নতুন এই শিক্ষাক্রমের আলোকে প্রণীত হয়েছে মাধ্যমিক স্তরের প্রায় সকল পাঠ্যপুস্তক। উক্ত পাঠ্যপুস্তক প্রণয়নে শিক্ষার্থীদের সামর্থ্য, প্রবণতা ও পূর্ব অভিজ্ঞতাকে গুরুত্বের সঙ্গে বিবেচনা করা হয়েছে। পাঠ্যপুস্তকগুলোর বিষয় নির্বাচন ও উপস্থাপনের ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীর সৃজনশীল প্রতিভার বিকাশ সাধনের দিকে বিশেষভাবে গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। প্রতিটি অধ্যায়ের শুরুতে শিখনফল হূত করে শিক্ষার্থীর অর্জিতব্য জ্ঞানের ইঙ্গিত প্রদান করা হয়েছে এবং বিভিন্ন কাজ, সৃজনশীল প্রশ্ন ও অন্যান্য প্রশ্ন সংযোজন করে মূল্যায়নকে সৃজনশীল করা হয়েছে।

বাংলাদেশ মূলত কৃষি-অর্থনীতি নির্ভর দেশ। একবিংশ শতকের চ্যালেঞ্জকে সামনে রেখে সীমিত ভূমির সর্বোত্তম ব্যবহার, অধিক ফসল ফলনের লক্ষ্যে লাগসই প্রযুক্তির প্রয়োগ এবং কৃষি বিষয়ক জ্ঞান-বিজ্ঞান ও তথ্য প্রযুক্তিকে কাজে লাগিয়ে আধুনিক কৃষি ব্যবস্থা গড়ে তোলার কৌশলের সাথে পরিচিত করার প্রয়াস নিয়ে পাঠ্যপুস্তকটি প্রণয়ন করা হয়েছে। বানানের ক্ষেত্রে অনুসৃত হয়েছে বাংলা একাডেমি কর্তৃক প্রণীত বানানরীতি।

একবিংশ শতকের অজীকার ও প্রত্যয়কে সামনে রেখে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে পাঠ্যপুস্তকটি রচিত হয়েছে। শিক্ষাক্রম উন্নয়ন একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া এবং এর ভিত্তিতে পাঠ্যপুস্তক রচিত হয়। সম্প্রতি যৌক্তিক মূল্যায়ন ও ট্রাই আউট কার্যক্রমের মাধ্যমে সংশোধন ও পরিমার্জন করে বইটিকে ক্রটিমুক্ত করা হয়েছে – দার প্রতিফলন বইটির বর্তমান সংস্করণে পাওয়া যাবে।

পাঠ্যপুস্তকটি রচনা, সম্পাদনা, ডিভাঙ্কন, নমুনা প্রশ্নাদি প্রণয়ন, পরিমার্জন ও প্রকাশনার কাজে যারা আত্মরিকভাবে মেধা ও শ্রম দিয়েছেন তাদের ধন্যবাদ জ্ঞাপন করছি। পাঠ্যপুস্তকটি শিক্ষার্থীদের আনন্ডিত পাঠ ও প্রত্যাশিত দক্ষতা অর্জন নিশ্চিত করবে বলে আশা করি।

প্রফেসর নারায়ণ চন্দ্র সাহা

চেয়ারম্যান

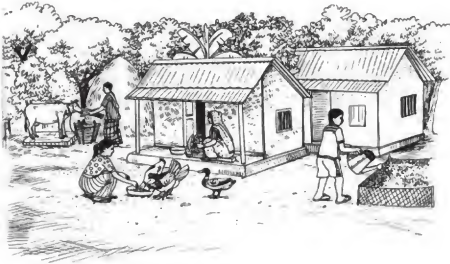
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড
বাংলাদেশ

সূচিপত্র

অধ্যায়	অধ্যায়ের শিরোনাম	পৃষ্ঠা
প্রথম	কৃষি এবং আমাদের সতৃষ্ণতা	১-১৫
দ্বিতীয়	কৃষি প্রযুক্তি	১৬-৩৬
তৃতীয়	কৃষি উপকরণ	৩৭-৫৫
চতুর্থ	কৃষি ও জলবায়ু	৫৬-৭৩
পঞ্চম	কৃষিজ উৎপাদন	৭৪-১০৪
ষষ্ঠ	বনান্ন	১০৫-১২৪

প্রথম অধ্যায় কৃষি এবং আমাদের সংস্কৃতি

কৃষির সঙ্গে সংস্কৃতির সম্পর্ক রয়েছে। মানব সমাজের ইতিহাস এগিয়েছে মানুষের কৃষিকাজ শুরু করার মাধ্যমে। মানুষের খাদ্য, বস্ত্র, আবাসন ইত্যাদি মৌলিক প্রয়োজন মিটানোর জন্য কৃষিকে প্রধান উৎপাদন ব্যবস্থা হিসেবে গড়ে তোলা হয়েছে। জীবনকে নিরাপদ ও আনন্দজনক করার জন্য মানুষের হাজার বছরের ক্রমাগত প্রচেষ্টা চলেছে। এর মধ্য দিয়েই নানা পরিবেশে নানা আঞ্চলিক ও জাতিগত বৈশিষ্ট্য নিয়ে পরিবার, সমাজ ও রাষ্ট্র গড়ে উঠেছে। উৎপাদন কর্মকাণ্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত মানুষের এই অর্জনগুলোই ক্রমে ঐ মানবগোষ্ঠীর সংস্কৃতি হিসেবে গণ্য হয়েছে। কৃষি ও সংস্কৃতির এই আন্তঃসম্পর্কই এই অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে।



এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা –

- পরিবার ও সমাজ গঠনে কৃষির ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বিজ্ঞানভিত্তিক কৃষি এবং কৃষকের উপর মানুষের নির্ভরশীলতার সম্পর্ক স্থাপন করতে পারব।
- কৃষি পরিবেশ ও ঋতু পরিবর্তনের সাথে কৃষি উৎপাদনের সম্পর্ক স্থাপন করতে পারব।
- কৃষির বৈচিত্র্যপূর্ণ উৎপাদন বর্ণনা করতে পারব।
- সাংস্কৃতিক ঐতিহ্যের সাথে কৃষি মৌসুমের সম্পর্ক তৈরি করতে পারব।

পাঠ ১ : পরিবার গঠনে কৃষি

কৃষিকাজকে কেন্দ্র করে আমাদের পরিবার ও সমাজ গঠনের সূচনা হয়েছিল। কৃষিকাজ করার আগে মানুষ পশু-পাখি শিকার করে অথবা গাছের ফলমূল আহরণ করে খাদ্য সংগ্রহ করত। বনের হিষ্টে পশুর আক্রমণ থেকে বাঁচার জন্য সে সময় মানুষ দলবদ্ধভাবে চলাচল করত। বনের পশু-পাখি শিকারের কাজেও মানুষ দলবদ্ধভাবে অংশগ্রহণ করত। পরিবার সম্পর্কে মানুষের তখনও



চিত্র-১.১ : মা বাবা ও দুটি সন্তানের সুখী পরিবার

কোনো ধারণা ছিল না। মানুষ ফলমূল আহরণ ও শিকার করার মাধ্যমে প্রকৃতি, পরিবেশ এবং পরিবেশের বিভিন্ন ঘটনা গভীরভাবে পর্যবেক্ষণের সুযোগ পেয়েছিল। পরিবেশের বিভিন্ন ঘটনা ও এদের পারস্পরিক সম্পর্ক নিবিড়ভাবে পর্যবেক্ষণের সুযোগ হতো গৃহস্থ বসবাসকারী মায়েদের। কারণ তাঁদের বাইরে বের হওয়ার তেমন প্রয়োজন হতো না। তাঁরা দেখলেন ফল খেয়ে বীজ কেখানে ফেলে দিচ্ছেন সেখানেই ঐ ফলপাছ জন্মাচ্ছে। বৃষ্টিপতি নারী সবাইতে সুস্বাদু ফলটির বীজ রাখলেন। বড় করে মাটি নরম করে বীজ পুতে দিলেন। চারা গজালে তাকে বড় করে বড় করলেন এবং এক সময় ফল পেলেন। এভাবেই নারীরা প্রথম কৃষির সূচনা করেছিলেন। শিকারের ফলেই মানুষ আগুনের ব্যবহার ও নিয়ন্ত্রণ শিখেছিল। পশুর মাসের মতোই গাছপালা থেকেও সিদ্ধ করে বা গুড়িয়ে সুস্বাদু খাবার তৈরির কৌশলও আয়ত্ত করতেরি হলো না নারীদের। অধিকাংশ ফল পাকার পর বেশিদিন রাখা যেত না, পচন ধরত। তাই কোন ফসল বেশিদিন সত্বে রাখা যায় এর খোঁজ চলল। ক্রমে শস্য অর্থাৎ ধান, গম, ডাল ইত্যাদির গুরুত্ব বাড়ল। কারণ এগুলো সত্বে পর দীর্ঘদিন রাখা যায়। এর ফলে খাদ্যের সংকট অনেকটাই লাঘব হলো। এই উৎপাদন ব্যবস্থার কেন্দ্র হয়ে পড়লেন নারী। কৃষাণি নারী একজন পছন্দমতো পুরুষ সঙ্গী খুঁজে নিয়ে সবার শুরু করলেন। তাঁদের হেসেমেরে মিলে গড়ে উঠল তাঁদের পরিবার। ক্রমশ অতিজ্ঞতার ভিত্তিতে বিয়ে এক পরিবার সম্পর্কে কিছু নিয়ম-কানুন-প্রথা তৈরি হলো যা পরিবারগুলো মোটামুটি মেনে চলত। এসব নিয়মকানুন কম বেশি এখনও মেনে চলা হয়। পরিবার সমাজের মূল একক—এ ধারণা এ সময় থেকেই প্রতিষ্ঠিত হয়। বর্তমানে পরিবারসমূহ মানব সমাজের সামাজিক, অর্থনৈতিক ও সাংস্কৃতিক

সংগঠন হিসেবে পরিচিত। শুল্ক খাদ্য নষ্ট, সার্বিক নিরাপত্তার প্রথম ও প্রধান কেন্দ্র হলো পরিবার। স্নেহ, ভালোবাসা, নৈতিকতা, সাময়িকবোধ দিয়ে সুরক্ষিত সকল পরিবার। বয়স ও সক্ষমতা অনুযায়ী পরিবারের সদস্যরা কাজ ভাগ করে নিতেন।

কাজ: দলে আলোচনা করে নিচের প্রশ্ন দুটির উত্তর তৈরি কর এবং শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।

১। গৃহস্থ বসবাসকারী নারীরা কীভাবে কৃষিকাজের সূচনা করেছিলেন?

২। পরিবার গঠনে কৃষি নারী কীভাবে ভূমিকা রেখেছিলেন?

পাঠ ২ : সমাজ গঠনে কৃষি

তোমরা নিচেরই দেখে থাকবে বেশিরভাগ ক্ষেত্রে কৃষক মাঠের কাজ করে ফসল ফলায়। মাঠ থেকে ফসল সংগ্রহ করে বাড়ি আনেন। কৃষি বাড়িতে আনা ফসল যত্ন করে সংরক্ষণ করেন। গ্রামের মহিলারা বাড়ি বাড়ি ইঁস-মুরগি পালন করেন। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে পুরুষেরা গবাদিপশুর খামার, ইঁস-মুরগির খামার করে কৃষি উৎপাদন করে থাকেন। মাটির জিনিসপত্র তৈরি করেন কুমার। গোহর জিনিসপত্র যেমন- দা, কাঁচি, কুড়াল ইত্যাদি তৈরি করেন কামার।



চিত্র-১.২ : সামাজিক বৈঠক

আদিমুগে পরিবারের সদস্যরা সক্ষমতা ও সুবিধা অনুযায়ী পরিবারের কাজগুলো করতেন। এভাবেই মানুষের মাঝে শ্রম বিভাজনের সুবিধা তৈরি হয়েছিল। সমাজ গঠনে এই শ্রম বিভাজন ভূমিকা রেখেছিল। দিনে দিনে পরিবারের আকার ও সংখ্যা বৃদ্ধি পেতে শুরু করল। মানুষ ফসলের পরিচর্যা করে ফসল বৃদ্ধি করতে শিখল। ফসল বেশিদিন সংরক্ষণ করে রাখার বিভিন্ন উপায় সম্পর্কে অভিজ্ঞতা ও দক্ষতা অর্জন করল। ফলে কৃষির পরিধি ও পরিসর বৃদ্ধি পেতে থাকল। কৃষি বিষয়ক এসব পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানোর জন্য মানুষ তাদের বসবাসসহ বিভিন্ন অভ্যাসের পরিবর্তন করেছিল।

মানুষ আর গৃহস্থ না থেকে পরিবেশ থেকে মাটি, ঝাঁপ, কাঠ, পাতা ব্যবহার করে ঘর-বাড়ি তৈরি করতে শুরু করল। এভাবে বেশকিছু পরিবারের বসতবাড়ি মিলে গ্রামের গঠন হয়। কৃষির কারণেই মানুষ বেশি বেশি পরিবেশ সচেতন হতে থাকল। ঋতুক্রমের উপর ফসল উৎপাদন যে নির্ভরশীল এটা শিখল। কোন ঋতুতে কোন ফসল উৎপাদন করা যায় তা বুঝল। ফলে উৎপাদন হ্রতই বাড়তে লাগল। কৃষিকাজ এবং পরিবারের নানা আনুষ্ঠানিক জিনিসের প্রয়োজন অনুভব করে তা উৎপাদনে কিছু লোক অন্যদের চাইতে দক্ষতার পরিচয় দেওয়ার শ্রম বিভাজন হলো। কুমার মাটির ইঁড়ি-পাতিল, কামার খাতবন্ত্র তৈরি করতে লাগল। এভাবেই সবাইকে নিয়ে সমাজ গঠিত হলো। এই ধরনের সমাজকেই নৃ-বিজ্ঞানীগণ আদি কৃষি

সমাজ বশেছেন। সমাজের সবাই যার যার সাধ্যমতো উৎপাদনে অংশগ্রহণ করতেন এবং চাহিদামতো ভোগ করতেন। উৎপাদন ক্ষেত্র এবং প্রাকৃতিক সম্পদের উপর সবার সমান অধিকার ছিল। সবাই মিলে গ্রামপুন্দের নিরাপত্তা বিধান করতেন। গ্রামীণ এই আদি সমাজে সমস্যাও ছিল প্রচুর। এ সমাজের মানুষেরা প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে শুরুর করে ফসল বিনষ্ট হওয়া এমন নানা সমস্যা সবাই মিলে একমতের ভিত্তিতে সমাধান করতেন। এমনকি পুরুতর পারিবারিক সমস্যাপুলেও সামাজিকভাবে সমাধান করতেন। জীবনকে ক্রমাগত সহজ ও সুন্দর করাই ছিল সবার সমবেত আকাঙ্ক্ষা। আদি সমাজে একমতের ভিত্তিতে সমাজপ্রধান নির্বাচিত হতেন। তিনি ঐক্যিহ্য ও প্রথা অনুযায়ী সমাজের কাজের সমন্বয় সাধন করতেন।

আমরা সেখানি মানুষ তার দৃষ্টি ও শ্রম দিয়ে কৃষিকে একটি প্রধান উৎপাদন ব্যবস্থা হিসেবে গড়ে তুলেছে। কৃষিকে উন্নত থেকে উন্নততর করেছে। কৃষির পরিধি ও পরিসর ক্রমাগত বাড়িয়ে তুলছে। তাই কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থা মানুষের মধ্যে নানা মানবিক ও সামাজিক পরিবর্তন আনয়নে চাহিদা তৈরি করে চলেছে। এ কারণে কাল যায় যে মানুষের মধ্যে মানবিক গুণাবলি ও মূল্যবোধ প্রতিষ্ঠা করতেও কৃষি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে। আমার চেয়ে আমার পরিবার বড়, পরিবারের চেয়ে সমাজ বড় এ মূল্যবোধও আদি সমাজের নিকট থেকে এসেছে। এ মূল্যবোধ না থাকলে কৃষি সমাজ অগ্রসর হতে পারত না।

মানব সমাজ বিবর্তনে সুত চিন্তার গাণাণানি অনুত চিন্তা বা অনুত শক্তিও ভূমিকা রেখেছে। শোভ ও ব্যক্তিস্বার্থ এদের মধ্যে প্রধান। কৃষির অগ্রগতির ফলে উৎপাদন বর্ধন সামাজিক চাহিদা ছাড়িয়ে গেল তখন এ উন্নত উৎপাদন কেউ কেউ নিজ স্বার্থে নেয়ার প্রকণ্ডা দেখাতে লাগলেন। নানা যুক্তিতে মালিকানা দাবি করলেন। সহজেই বোঝা যায় অধিকতর চতুর ও শক্তিমান ব্যক্তিই এরকম করতে পারতেন। গণতান্ত্রিকভাবে নির্বাচিত সমাজপ্রধানদের কেউ কেউ এ পথে পা বাড়ালেন। অধিক চতুর এই ক্ষমতাবান ব্যক্তিরা শুরুর সামাজিক সম্পদই কুক্ষিপত করলেন না, সম্পদ ও শক্তির জোরে এক সময় ঘোষণা করলেন যে এরপর থেকে আর সমাজপ্রধান নির্বাচিত করার প্রয়োজন নেই, বংশানুক্রমে সমাজপ্রধান হবে। এর ফলে দুটি বৈপ্রতিক সামাজিক পরিবর্তন ঘটল। এক, সম্পদের উপর ব্যক্তিমালিকানা স্থাপিত হলো; দুই, কণোনুক্রমিক সামন্ততন্ত্র কয়েম হলো। সমাজপতি জু-পতি হলেন, কৃষককুল প্রজা হলো। নিয়ম হলো প্রজারী তাদের উৎপাদিত ফসলের একটা অংশ বাছনা হিসেবে সামন্ত প্রভু তথা-জোতদার, জমিদার বা রাজাকে দিতে বধ্য থাকবেন। সামন্তবাদী উৎপাদন ব্যবস্থায় কৃষি উৎপাদন ব্যবস্থার কোনো অগ্রগতি না হলেও একদিকে কৃষিশেয়ার বৈচিত্র্য বেড়েছিল, অন্যদিকে কৃষিগণ্য বিপণন প্রসারিত হয়েছিল। কৃষি কৌশলের উন্নয়নের প্রয়োজনে এক সৈন্যদল জীবনের ঞিতুল্ল মানবিক চাহিদা মিটাতে কৃষিভিত্তিক শিল্প যেমন- বস্ত্র, খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ, কৃষি যন্ত্র ইত্যাদির একে একে বিকাশ ঘটল। উৎপাদনের অন্য গুণি বিনিয়োগ বাড়তে লাগল।

পাঠ ৩ : কৃষি ও কৃষকের উপর মানুষের নির্ভরশীলতা

কৃষি আমাদের জীবনের সাথে অত্যাঙ্কভাবে জড়িত। কৃষির মাধ্যমে আমাদের জীবনের গুরুত্বপূর্ণ চাহিদা যেমন খাদ্য, কব্র, বাসস্থান, স্বাস্থ্য, শিক্ষা, বিনোদন ইত্যাদি পূরণ হয়ে থাকে।

খাদ্য : আমাদের বৈতে থাকার জন্য খাদ্য একান্ত প্রয়োজন। খাদ্যের চাহিদা মিটারের জন্যই কৃষির উৎপত্তি হয়েছিল। এখনও আমাদের দেশে কৃষির প্রধান লক্ষ্য খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করা। মানুষের

জীবন বিধানের জন্য খাদ্য প্রয়োজন। আর খাদ্য উৎপাদনের জন্য মানুষ সম্পূর্ণভাবে কৃষির উপর নির্ভরশীল।

কসল : কসল উৎপাদনের প্রধান কীটামাল জীৱ কসল। তুলসী ও পাট আমাদের প্রধান জীৱ কসল। পশুর চামড়া ও পশম দিয়েও কসল তৈরি হয়। জীৱ কসল উৎপাদনে কৃষি ও কৃষকের বড় ভূমিকা রয়েছে। পরিবেশবান্ধব ও স্বাস্থ্য রক্ষায় উপযোগী বলে বিশ্বব্যাপী জীৱ কসলের উপর মানুষ নির্ভরশীল হচ্ছে। আমাদের দেশেও তুলসী উৎপাদন এলাকা প্রতিবছর বেড়ে চলেছে।

বাসস্থান : সারা পৃথিবীজুড়েই বিশেষ করে গ্রামীণ বাসস্থান এখনো বহুলাংশে কৃষিনির্ভর। শুধু বাসস্থানই নয়, সেখানে ব্যবহার্য আসবাবপত্রের নির্মাণ সামগ্রীও যোগান দেয় কৃষক।

স্বাস্থ্য : স্বাস্থ্য রক্ষায় সুবম খাদ্য অপরিহার্য। এই সুবম খাদ্যের যোগান দেয় কৃষি। অতি প্রাচীনকাল থেকেই মানুষ রোগব্যাধি নিরাময়ে ঔষধি উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। এই ভিত্তিতে বাংলাদেশে ডেবল, আয়ুর্বেদ ও ইউনানী চিকিৎসাপদ্ধতি প্রসার লাভ করায় এই সকল ঔষধি গাছের চাষও প্রসার লাভ করে। তাই কৃষি ও কৃষকের অবদানও প্রসারিত হয়। নানা কারণে স্বাস্থ্য রক্ষায় বর্তমানে ঔষধি গাছপালা ব্যবহারের প্রবণতা বাড়ছে। এই সকল ঔষধি গাছের চাষও তাই বাড়ছে এবং লাভজনক হচ্ছে। এদের মধ্যে অ্যালোভেরা (ঘৃতকুমারি), সিডিয়া, কাশোজিরা, রসুন এগুলো বেশ খ্যাতি লাভ করেছে। চিরতা, লবলা এমন আরও অনেক চাষযোগ্য ঔষধি গুলু, লতা, বৃক্ষের একটা বড় তালিকা তৈরি করা যায়। মাঠ ও উদ্যান কসলের রোগ-বালাই চিকিৎসায় ও প্রতিরোধে নিম ও অ্যালোভেরা গাছের পাতার রস এবং রসুনের রসের ব্যবহার সুফলপ্রসূক প্রমাণিত হয়েছে। আবার বাসক ও তুলসী পাতার রস খেলে কানি ভালো হয়। ধানকুনি ও পাখরকুটি পাতার রস আমাশয় রোগ নিরাময় করে। এই সকল উদ্ভিদজাত ঔষধের বড় গুলু হচ্ছে এগুলো পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ামুক্ত এবং পরিবেশবান্ধব।

শিক্ষা : আখের ছোঁকড়া, বাঁশ ও পেঁতা কাঠ থেকে লেবার কাগজ তৈরি হয়। কুন্দল কাঠ থেকে পেন্সিল তৈরি হয়।



চিত্র - ১.৩ : ঔষধি উদ্ভিদ

বিনোদন : কৃষি আমাদের সংস্কৃতির একটি বড় অংশ। আমাদের দেশের স্বল্প বৈচিত্র্যের মতোই আমাদের সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য এবং বিনোদনের সঙ্গে কৃষি ও কৃষকের সম্পর্ক রয়েছে। পল্লীগীতি, জরিসারি, ভাটিয়াগি, কবিশান, যাত্রাপালা সৃষ্টিতে কৃষি ও কৃষি সমাজের অবদান রয়েছে। ফসল উৎপাদন প্রক্রিয়ার জটিল কাজ কৃষকরা নল বেঁধে ভাওয়াইয়া, ভাটিয়াগি, জরিসারি গাইতে গাইতে আনন্দের সাথে করে থাকেন। নবান্নে নতুন চালের পিঠা তৈরির ধুম পড়ে যায়।

কাজ : নিচের কোন কৃষিজ উপকরণ থেকে কোন প্রযাঙ্গি উৎপন্ন হয় তা বাছাই করে খাতায় লিখ।	
কৃষিজ উপকরণ :	উৎপন্ন প্রযাঙ্গি :
ধান, তুলা, পাট, বড়/নাড়া, বাঁশের টুকরা, রসুন, কালোজিরা, নিম, তুলসী, ছতকুমারি (Aloe vera)।	চাল, চিড়া, মুড়ি, সুতা, কাপড়, সুতগি, চট, মাখাল, ঘরের মডেল, ট্যাবলেট, তেল, ক্যাপসুল, কাশির ঔষধ, সাবান ও কসমেটিকস।

পাঠ- ৪ : কৃষি পরিবেশ, বাংলাদেশের স্বচ্ছন্দ্র ও কৃষিজ উৎপাদন

বাংলাদেশের স্বচ্ছন্দ্র ও কৃষিজ উৎপাদন

বাংলাদেশ হয় স্বচ্ছন্দ্র দেশ। এ দেশে স্বচ্ছন্দ্র নিরপেক্ষ ফল হিসেবে কলা ও পেঁপের নাম উল্লেখ করা যায়। বীশ, কাঠ, বেত ছাড়া প্রায় প্রতিটি মাঠ ও উদ্যান ফসল স্বচ্ছন্দ্র নির্ভর। ইদানীং সারা বছর তেজস্বরূপ চাহিদা মিটাতে কৃষিকেন্দ্রীয়া স্বচ্ছন্দ্র নিরপেক্ষ ফসলের জাত উদ্ভাবন প্রবেশা চালাচ্ছেন। বেশ কিছু স্বচ্ছন্দ্র নিরপেক্ষ ফল, ফুল, শাক-সবজি ও মাঠ ফসল ইতোমধ্যেই কৃষক পর্যায়ে এসেছে। তবিশ্যতে এর সংখ্যা দ্রুতই বাড়বে আশা করা যায়। আউশ ধান হিসেবে পরিচিত ধানগুলো ছাড়াও বাংলাদেশ ধান প্রবেশা ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত বেশ কিছু ‘ব্রি’ ধান স্বচ্ছন্দ্র নিরপেক্ষ। পাট দিবা দৈর্ঘ্যের উপর খুব বেশি নির্ভরশীল বলে চৈত্র মাসের মাঝামাঝি থেকে বৈশাখ মাসের মাঝামাঝি পর্যন্ত অবশ্যই বীজ বুনতে হয়। ফাল্গুনের শুরুর্তেই বোরো ধান এর বীজতলায় বীজ থেকে চারা তৈরি করতে হয়। ফাল্গুনের শেষ সপ্তাহ থেকে চৈত্রের মাঝামাঝি পর্যন্ত মাঠে চারা রোপণ করে ফেলতে হয়।

বাছারে চাহিদা থাকায় এখন সারা বছর পাট শাক, ধনে পাতা, গুঁই শাক, উটা শাক, লাল শাক, লাউ, কুমড়া, পেঁচাল, টেঁড়শ, টমেটো ইত্যাদি সবজি উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ছে।

মাটি : বাংলাদেশের নদী অববাহিকাসমূহেতে বেলে-সোণালি মাটির প্রধান ধাকলেও বেশ কিছু উঁচু অঞ্চল আছে যার মাটি লালচে ও ঐটেলে। আবার হাভর অঞ্চলসমূহেতে কালো, জৈব পদার্থবৃদ্ধ মাটির প্রধান দেখা যায়। এই মাটি বছরের একটা নির্দিষ্ট সময় প্রাথিত থাকে। মাটির পার্থক্যের প্রভাবে কৃষিও বৈচিত্র্যময় হয়।

কৃষি মৌসুম : বাংলাদেশ হয় স্বচ্ছন্দ্র দেশ হলেও কৃষি স্বচ্ছন্দ্র তিনটি। যেমন-১ রবি (শীতকাল), বরিশ-১ (গ্রীষ্মকাল) ও বরিশ-২ (বর্ষাকাল)। স্বচ্ছন্দ্র তেমে ফসল উৎপাদনে তিনুতা দেখা যায়। যেমন- শীতকালে শাক সবজি ও গ্রীষ্মকালে ফসলের উৎপাদন বেশি হয়। বিশেষ করে জৈষ্ঠ্যমাসে দেশীয় নানা সুমিষ্ট ফসলের সমাহার বেশি থাকে বলে একে মধু মাসও বলা হয়।

বাংলাদেশের অবস্থানগত পরিবেশ

বাংলাদেশ পৃথিবীর নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে অবস্থিত। দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর থেকে জলজ মেঘমালা উৎপন্ন হয়। সেই মেঘমালা ঘৌসুমি বায়ুবাহিত হয়ে উত্তরের হিমালয় পার্বত্য অঞ্চলে বাধা পেয়ে গ্রন্থন কৃষ্টি করায়। আবার এই পর্বতমালা দেয়ালের মতো শীতকালে সাইবেরিয়ার হিমশীতল বায়ু প্রবাহ আটকে দেয়, ফলে শীতও কম হয়। এ কারণেই আমাদের দেশ জীববৈচিত্র্য, বিশেষ করে উদ্ভিদ বৈচিত্র্যের দেশ হিসেবে পরিচিত।

পাঠ- ৫ : কৃষিজ উৎপাদনে বৈচিত্র্য

বাংলাদেশের কৃষিতে বৈচিত্র্য : বাংলাদেশের উদ্ভিদ ও প্রাণিবৈচিত্র্য বহুমাত্রিক। এ দেশে বিভিন্ন শস্য, ফুল, ফল, শাক, সবজি, নির্মাণ সামগ্রী, তন্তু, ঔষধিষাছ প্রভৃতি উৎপাদন করা যায়। অপরদিকে রকমারি পশু-পাখি ও মৎস্য বৈচিত্র্যও আমাদের দেশ পিছিয়ে নেই। ফলে মাছ, মাংস, দুধ, ডিম ইত্যাদি প্রাণিজ পণ্যও গ্রন্থন উৎপাদিত হয়।



মার্ত ফসলের বৈচিত্র্য : খোলা মাঠে যে সকল ফসল উৎপাদন করা যায় এদের সাধারণভাবে মার্ত ফসল বলা হয়। ধান, পাট, গম, আখ, বিভিন্ন রকম ডাল, ইত্যাদি মার্ত ফসলের উদাহরণ। বাংলাদেশ একটি অন্যতম পাট উৎপাদনকারী দেশ। অতীতে এ পাটকে সোনালি ঝাঁপ বলা হতো। কারণ পাট রপ্তানি করে গ্রন্থন বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করা হতো। বর্তমানে আবার পাট উৎপাদনের ক্ষেত্র বৃদ্ধি পাচ্ছে। আশা করা যায় অল্প সময়েই পাট আমাদের জাতীয় উৎপাদন ও অর্থনৈতিক সমৃদ্ধিতে সম্মানজনক স্থান দখল করবে। মার্ত ফসল বৈচিত্র্যে আমাদের দেশ খুবই সমৃদ্ধ। ধানের দেশে বাংলাদেশে পঞ্চাশ বছর আগেও প্রায় দুইশত জাতের দান জন্মাত। কৃষির আধুনিকায়নের কারণেও ফসল বৈচিত্র্য কমেতে পারে। সামাজিক-রাজনৈতিক কারণেও ফসল বৈচিত্র্য কমান উদাহরণ আমাদের দেশে আছে। যেমন উত্তফলনশীল জাতের চাষাবাদ করলে

পিয়ে অনেক জাতের ধান হারিয়ে গেছে। বাংলাদেশে মাত্র একশত বছর আগেও নানা জাতের কর্ণাস তুলা জন্মাত। সুস্থ এক প্রকার কর্ণাস তুলা এদেশে জন্মানো যা দিয়ে বিশ্ববিখ্যাত মসলিন কাপড় উৎপাদন করা যেতো। এই তুলার জাতটি সম্ভবত পৃথিবী থেকেই বিস্মৃত হয়েছে। যদিও বিভিন্ন প্রকার তুলা উৎপাদন আমাদের দেশে আবার বেড়ে চলেছে। প্রতি বছর পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ থেকে নানা সূত্রে নতুন নতুন উদ্ভিদ, তথা ফুল, ফল, সবজি এ দেশে আসছে। এসব নতুন গাছপালা আমাদের মাঠ ফসলের সাথে সাথে উদ্যান ফসল ও সামাজিক বন্যুকের বৈচিত্র্যও বাড়িয়েছে।

পাঠ-৬ : উদ্যান ফসলের বৈচিত্র্য

ফল, ফুল, শাক-সবজি, মসলা ইত্যাদি উদ্যান ফসলের মধ্যে বিবেচিত।

ফল : ঈর্ষাল আমাদের জাতীয় ফল। এ দেশে বন্যার পানি জমে না এমন উঁচু এলাকায় কত বিচিত্র ধরনের ঈর্ষাল জন্মায় তার হিসেবে এখনো করা হয়নি। ঈর্ষালের পরই জনপ্রিয় ফল হচ্ছে আম, আনারস। এ সকল ফলও আমাদের দেশে প্রচুর উৎপাদিত হয়। কমলা, কলা, কুল ও কলবেঙ্গের বৈচিত্র্যও চোখে পড়ার মতো। কলা ও পেঁপে সারা বছর পাওয়া যায়। বেশিরভাগ ফল মৌসুমি। এছাড়াও আমাদের দেশে নানা ধরনের স্ন্যাদ ও গছের লেবু চাষ হয়। সম্প্রতি আমাদের দেশে বিদেশি ফল স্ট্রবেরির চাষ বেশি জনপ্রিয়তা লাভ করেছে। আমাদের মাটি ও জলবায়ু এ ফল চাষের উপযোগী।

সবজি ও শাক : এ দেশে সকল ঋতুতে রকমারি সবজি উৎপাদিত হয়। বিশেষ করে শীতকাল বা রবি মৌসুমে সবজির বৈচিত্র্য অনেক বেশি শাকের বৈচিত্র্যও এ দেশে কম নয়। শীতকালীন সবজির মধ্যে ফুলকপি, বাঁধাকপি, টমেটো গোলআলু, ব্রোকলি, লাউ ওলকপি মুলা ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালীন সবজির মধ্যে চালকুমড়া পটল, করলা, খিরা, চিচিলা ধুন্দল, মুখিকচু অন্যতম। শাকের মধ্যে রয়েছে লাল শাক, পুইশাক, পালংশাক, পাটশাক, কলমিশাক ইত্যাদি। আবার পেঁপে, কাঁচাকলা, বেগুন, লালশাক ইত্যাদি শাকসবজি সারা বছর ধরে চাষ করা হয়।

ফুল : এ দেশে অভিজাত গোলাপ থেকে শুরু করে গাঁদা, বেগি, হুই ইত্যাদি শত শত রকমের ফুল জন্মায়। আমাদের দেশের সকল ফুলের নাম জানেন ও চেনেন এমন মানুষ বিরল। এক সময় সু-চারটি ফুলের পাছ নেই এমন গৃহস্ববাড়ি হুঁজে পাওয়া ছিল তার। এ জন্যই হয়তো সম্প্রতি এ দেশে পল্য হিসেবে ফুল কেনাকাটা চাপু হয়েছে। ফুল উপহার পেলে সন্তুষ্ট হয় না এমন মানুষ বিরল। ফুল আমাদের সত্বকৃতির আনন্দময় অংশ। নগরায়ণের চাপে ফুল লাভজনক পণ্য হওয়ার বাংলাদেশের কৃষিতে ক্রমশ ফুল উৎপাদন ও বিপণন বৃদ্ধি পাচ্ছে। এমনকি বিদেশেও ফুল রপ্তানি করা হচ্ছে।

মসলা : উষ্ণ-অর্ধ অঞ্চলে অবস্থান বলে আমরা মসলাপ্রিয় জাতি। আমাদের দেশে মরিচ, হলুদ, পৈয়াজ, রসুন, আদা, ভেজপাতা, ধনে ইত্যাদি রকমারি মসলা উৎপাদিত হয়।

জ্বালানি : বাংলাদেশে জ্বালানির বোধানও কৃষিক্ষেত্র থেকে আসে। পাট, ধইজা, ভুট্টা, অড়হর, ভাল ও বিভিন্ন উদ্যান ফসল ফসলের গাছ শুকিয়ে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা যায়। তুখ একটি ভালো জ্বালানি। এছাড়া উদ্যান ও বনজ বৃক্ষের কাঠও জ্বালানি হিসেবে জনপ্রিয়।

ভোজ্যভেল : সরিষা আমাদের উল্লেখযোগ্য ভেল ফসল। গত কয়েক দশক যাবৎ সূর্যমুখী, সয়াবিনও ভেল ফসল হিসেবে জনপ্রিয়তা পেয়েছে। সম্প্রতি চালের ঈড়া থেকে বাণিজ্যিকভাবে ভেল উৎপাদন হচ্ছে।

অন্যান্য ভেল : চিনাবাদাম, কালোজিরা ইত্যাদি ভেলবীজ ফসলও ঐতিহাসিক কাল থেকেই দেশের কৃষি বৈচিত্র্যের অঙ্গ।

ঔষধি : হরেক রকমের ঔষধি উদ্ভিদ সমৃদ্ধ আমাদের দেশ। নিম, তুলসী, অ্যালোভেরা, শতমূলী হলো ঔষধি উদ্ভিদ। এছাড়া রসুন, হলুদ, কালোজিরা, লবঙ্গ ঔষধ ও প্রসাধনী তৈরির কাঁচামাল।

নির্মাণ সামগ্রী : ঝাঁপ, কাঠ, বেত ইত্যাদি নির্মাণ সামগ্রীর বৈচিত্র্যও এদেশে বেশ রয়েছে।

শিল্পের কাঁচামাল : বিভিন্ন প্রকার কাঠ, পাট, জুলা, নীল, আগর ইত্যাদি উদ্ভিদ এবং পশুর চামড়া, শিং, হাড় ইত্যাদিও শিল্পের কাঁচামাল ও কৃষি বৈচিত্র্যের অঙ্গ।

কাজ : দলীয় আলোচনার মাধ্যমে নিচের ছকটি পূরণ কর ও প্রেণিতে উপস্থাপন কর।		
ফসলের নাম	মঠ ফসল	উদ্যান ফসল
ধান, টমেটো, পাট, গম, আখ, লাউ, ভুট্টা, আম, কাঁঠাল, গাজর।		

পাঠ ৭ : কৃষিতে প্রাণিজ উৎপাদনের বৈচিত্র্য

মাছ : বাংলাদেশ নদী, খাল, বিল, হাওর-বাওড়ের দেশ। কলে প্রাকৃতিকভাবেই মিঠা পানির মাছের বৈচিত্র্যবন্য এই দেশ। হয়তোবা এ কারণেই বাঙালির খাদ্য তালিকায় মাছ একটি প্রিয় কনুত। বাঙালির একটি পরিচয় 'মাছে-ভাতে বাঙালি'। মাছ পালন ও উৎপাদন তাই আমাদের কৃষির একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়। পুকুরসহ বিভিন্ন জলাশয়ে মাছ চাষ লাভজনকও বটে। চাষ করা মাছের সম্পূর্ণক খাদ্য উৎপাদন হিসেবে তাই 'ফিশ ফিড' নামক একটি সহায়ক কৃষি শিল্পও গড়ে উঠেছে।

দেশের দৈনন্দিন মাছের চাহিদার একটি বড় অংশ এখন চাষ করা মাছ থেকে আসে। এটা ভবিষ্যতে ক্রমাগত বাড়তে থাকবে বলেই বিশেষজ্ঞদের ধারণা। প্রথম প্রথম হুই, কাতল, মুগেল জাতীয় মাছ চাষ হতো। যতই দিন যাচ্ছে এই চিত্রটি বদলে যাচ্ছে। গত কয়েক বছর যাবৎ পরিমাপের দিক থেকে এবং বাজারে সহজপ্রাপ্যতার দিক থেকে পাভাশ এবং তেলাপিয়া মাছ জনপ্রিয়। চাষযোগ্য মাছের



চিত্র-১.৫ : টিউ



চিত্র-১.৬ : কৈ মাছ

তালিকার বর্তমানে আরও যোগ হয়েছে পাবনা, ঠাক, মাগুর, মলা ইত্যাদি সুস্বাদু মাছ। উপকূলীয় অঞ্চলের সোনা পানিতে বাগদা ও মিঠা পানিতে গলদা চিড়ির চাষ করা হচ্ছে। এগুলো বিদেশে রপ্তানি করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জিত হচ্ছে।

কাঁকড়া : খাদ্য হিসেবে কাঁকড়া বাংলাদেশে জনপ্রিয় না হলেও রপ্তানির জন্য দেশের বেশ কিছু অঞ্চলে বাণিজ্যিকভাবে এর উৎপাদন হচ্ছে।

মুরগি ও ডিম : আমাদের দেশে বিশেষ করে স্বাধীনতার পর থেকে আমাদের মুরগি উৎপাদন বিশেষ গুরুত্ব পেয়েছে। অবশ্য গৃহস্থ পরিবারে মুরগি ও ডিম উৎপাদনের ঐতিহ্য বহুকালের। দেশি মুরগির মাংস সুস্বাদু কিন্তু ডিম কম দেয়। আমাদের মাংস ও ডিম উৎপাদনের জন্য যেমন মুরগির কৃষক জাত ব্যবহার হয় তেমনি পালন পদ্ধতিও ভিন্ন।



চিত্র- ১.৭ : মুরগি

ইস ও হাঁসের ডিম : হাওড়, বাঁগড়, বিল এলাকায় তো বেটেই এ ছাড়াও সারা দেশেই যেখানে পুকুর, ডোবা অর্থাৎ পানি আছে সেখানেই ইস চাষ কৃষক পরিবারে জনপ্রিয়। নানা জাতের ইস চাষ করা হয় এদের মধ্যে 'বাঁকি ক্যাম্পেল' জাতীয় ইস ডিম উৎপাদনের জন্য জনপ্রিয়।

অশ্বাশু পাখি : শান্তজনক অর্থাৎ বাণিজ্যিক তিস্তিতে কবুতর পালন এ দেশে অনেক আগে থেকেই জনপ্রিয়। বর্তমানে কোয়েল ও কোয়েলের ডিম উৎপাদন কৃষকদের দৃষ্টি আকর্ষণ করতে পেরেছে।

ছাগল : বাকর কাটা পশুদের মধ্যে গৃহাশ্রিত প্রাণী হিসেবে এ দেশে ছাগল বেশ জনপ্রিয়। আমরা ছাগল থেকে দুধ, মাংস ও চামড়া পেয়ে থাকি। নানা জাতের ছাগল পোষা হলেও সবচেয়ে জনপ্রিয় এদেশীয় জাতটির নাম 'ব্ল্যাক বেঞ্চল'। এটি মাঝারি আকার ও শান্ত স্বভাবের প্রাণী। এর মাংস খুবই সুস্বাদু।



চিত্র- ১.৮ : ছাগল

ভেড়া : সারা দেশে ভেড়া দেখতে পাওয়া গেলেও দেশের কিছু কিছু এলাকায় বাণিজ্যিকভাবে ভেড়ার চাষ হয়। ভেড়ার মাংস গ্রেটিনের অভাব মিটার। ভেড়ার রোগ বালাই কম হয় এবং পালন করতে জায়গাও কম লাগে। ভেড়ার গোম থেকে উল তৈরি হয়।

গরু : পশুপালকদের সন্ধানিতে প্রিয় গরু হলো গরু। এর পালন সম্ভবত কৃষি সভ্যতার গোড়া থেকে। গরুর সন্তো কৃষকের যেন আত্মিক সম্পর্ক। বাংলাদেশের স্থানীয় গরুর জাতগুলো আকারে ছোট হলেও এর খাদ্য চাহিদা কম এবং এরা বেশ রোগ-বালাই সহিষ্ণু। ভারতের বিভিন্ন অঞ্চলের গরুও বিশেষ করে বেশি দুধ উৎপাদনের কারণে এ দেশে পালন-পালন করা হয়। একই কারণে অস্ট্রেলিয়া-নিউজিল্যান্ডের দুধেল গরু এদেশের খামারিদের কাছে প্রিয় হয়েছে।

মহিষ : গরুর মতো মহিষও এদেশে অঞ্চল বিশেষে জনপ্রিয়। মহিষের দুধ ঘন হওয়ার দধি ও মিষ্টান্ন শিল্পে এর বিশেষ আসর রয়েছে। নানা জাতের মহিষ এদেশে দেখা যায়।

ছাগল, ভেড়া, গরু ও মহিষের মাংস, দুধ, চামড়া, পশম ছাড়াও এদের শিং ও হাড় ব্যবহার করে নানা শিল্প-কারখানায় বিভিন্ন পণ্য উৎপাদিত হয়।

নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের নদী বিধৌত দেশ হিসেবে এ দেশের কৃষিক্ষেত্র উৎপাদনে বৈচিত্র্য অনেক। এগুলোর স্বাভাবিক পালন, সংরক্ষণ ও ব্যবহার এই নিম্ন আয়ের দেশটির উচ্চল ভবিষ্যতের ইঙ্গিত বহন করে।

কাছ : দলপত আলোচনার মাধ্যমে আমাদের দেশের কৃষিক্ষেত্র প্রাণীর নামের তালিকা তৈরি কর। তোমাদের এলাকায় কোন কোন প্রাণীর চাষ হয় বা পালন করা হয় সেগুলোর নাম ও গুরুত্ব লেখ।

পাঠ ৮ : বাংলাদেশের কৃষি ও সতৃষ্ণতা

নবান্ন উৎসব : হাড়তাতা খাদুনি, প্রাকৃতিক দুর্যোগের উৎকর্ষা, দুর্ভিক্ষকারি লাঠিয়ালদের দুটপাটের আশঙ্কা, রোগ-বলাই, পোকামাকড়ের আক্রমণ ও মহামারীর উৎকর্ষার পর যখন, বিশেষ করে ধান কেটে আশান বাড়ির আলিনায়ে এনে জড়ো করে তখন কৃষক পরিবারে আনন্দের জোয়ার বয়ে যায়। এ ধান মাড়াই করে বেড়ে শুকিয়ে গোলায় তুলতে তাঁরা ব্যস্ত হয়ে পড়েন। ওদিকে ঘেরেরা ব্যস্ত থাকেন ঢেঁকিতে নতুন ধান ভেদে চাল করা ও নতুন চাল গুঁড়ো করার কাজে। নতুন চালের গন্ধে গৃহস্থ বাড়ি ভরে উঠে।

নতুন চালের ভাতের পাশাপাশি নতুন চালের পায়ের, পিঠা-পুলি তৈরি হতে থাকে। বাড়ির কাজের হেলেরা নতুন মুক্তি-গোলি পায়, কাজের ঘেরেরা পায় নতুন বাড়ি, চুড়ি, সেস-ফিতা। বাড়িতে বসেই ফেরিওয়ালাদের কাছ থেকে নতুন ধান দিয়ে কেনা যায় এসব। বাগি হাতে কেট ফিরে যায় না- তিচ্ছকও না। উৎসবে মেতে উঠে সবাই। নতুন ভাতের উৎসব-নবান্ন উৎসব।



চিত্র- ১.৯ : নবান্ন

নবান্ন উৎসব কোনো বিশেষ গোষ্ঠীর উৎসব থাকে না। সবার উৎসব এটা। কবে এ উৎসব হবে তা অবশ্য নির্ভর করে কোন এলাকায় হচ্ছে, কোন কলস হচ্ছে তার উপর। যদি বোরো ধান হয় তাহলে বৈশাখে হতে পারে করণ এ সময় বোরো ধান ঘরে আসে। এ ক্ষেত্রে নবান্ন উৎসব আর নববর্ষের উৎসব মিলেমিশে যেতে পারে। যদি আমন ধান হয় তাহলে শরদীয়া উৎসবের সঙ্গে মিলে যেতে পারে। উৎসবের স্বনামটা উভয় ক্ষেত্রেই স্বরূপ বেড়ে যায়।

বাংলা নববর্ষ: গহেলা বৈশাখ বাংলা নববর্ষ। নববর্ষকে ঘিরে সবার মাঝে একটি উৎসব মুখর পরিবেশ তৈরি হয়। বাংলা নববর্ষ উৎসবের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো মেলা। চৈত্র সংক্রান্তির দিনে এবং গহেলা বৈশাখ সকালে মেলা বলে। এই মেলা থেকেই গ্রামের মানুষ ইড়ি-ছড়ি, সা-কাতে থেকে শুরু করে সলোয়ারে যাবতীয় তৈজসপত্র ক্রয় করে। হাট বাজারের সোকানিরাও গহেলা বৈশাখে আগায়ন করেন তাঁদের গ্রাহক-খন্দেরদের। খন্দেররা বাকি গুণ্ডনা পরিশোধ করে মিষ্টিমুখে আগ্যায়িত হন। এই অনুষ্ঠানের আরেক নাম হলখাতা। নববর্ষের আরোজনে যাত্রাপালা, কবিতাগান ও খেলাধুলার আরোজনও করা হয়।

গ্রাম্য মেলা : নবান্ন উৎসবের অংশ হিসেবে পৌষ মাসে গ্রাম্য মেলা বসতো যা এখনও চালু আছে। এসব মেলায় যেমন নানা প্রয়োজনীয় তৈজসপত্র নিয়ে পসারিরা বিক্রি করতে বসে তেমনি এখানে তাঁতের কাপড়, সুঁজি, গামছা, ছড়ি, মেরেলি প্রসাধনী, কামার-কুমারের নানা ধাতব বা মাটির জিনিসপত্র, কইশর, পাট বিক্রির জন্য উঠে। বিনোদনেরও নানা আরোজন দেখা যায়। রাতভর চলে যাত্রা বা পালাগান। এই সব মেলায় দূর-দূরান্ত থেকে মানুষ আসে। এই মেলাগুলো আসলে গ্রামীণ অর্থনৈতিক সামাজিক সংস্কৃতির মিলন মেলা।



চিত্র- ১.১০ : সামাজিক ও সাংস্কৃতিক মেলা

কাহ্ন : দলীয় আলোচনা কর এবং শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।

১। তোমাদের এলাকায় বাংলা নববর্ষ কীভাবে পালন করা হয়?

২। তোমার সেখা একটি গ্রাম্য মেলার বর্ণনা দাও।

৩. বুয়ার নানা কোন ঋতুতে বেড়াতে আসেন?

- | | |
|------------|-----------|
| ক. গ্রীষ্ম | খ. বর্ষা |
| গ. শরৎ | ঘ. হেমন্ত |

বুয়ার নানার ফলের কুড়িতে ছিল—

- i. আম
- ii. কমলা
- iii. কাঁঠাল

নিচের কোনটি সঠিক?

- | | |
|------------|----------------|
| ক. i ও ii | খ. ii ও iii |
| গ. i ও iii | ঘ. i, ii ও iii |

সৃজনশীল প্রশ্ন

১. ক্ষুদ্র ব্যবসায়ি রক্ষিক ব্যবসায় লোকসান করে শহর থেকে গ্রামে ফিরে আসেন। ছয় সদস্যের পরিবারের দৈনিক চাহিদা পূরণে রক্ষিকের হিমশিম অবস্থা। গ্রামে কৃষিজ সম্পদের মধ্যে তাঁর ছোট্ট একটি বসতবাড়ি ছাড়া মাঝারি একটি পুকুর ও ৫০ শতাংশ ফসলি জমি আছে। এ অবস্থায় চাচা আলতাক মাস্টারের পরামর্শমতো তিনি তার একটি কৃষিজ সম্পদ ব্যবহারের উদ্যোগ নেন। এতে তিনি পরিবারের দৈনন্দিন প্রাণিজ আমিষের চাহিদা পূরণের পাশাপাশি বাণিজ্যিকভাবেও লাভবান হন। পরবর্তী সময়ে তিনি তাঁর অন্যান্য কৃষিজ সম্পদ ব্যবহারেরও উদ্যোগ গ্রহণ করেন।

- ক. কৃষিকে পেশা হিসেবে নেওয়ার আগে মানুষ কয়টি উপায়ে খাদ্য সংগ্রহ করত?
- খ. কলাকে ঋতু নিরপেক্ষ ফল বলার কারণ ব্যাখ্যা কর।
- গ. রক্ষিক যে উপায়ে তাঁর কৃষিজ সম্পদ ব্যবহার করে লাভবান হয়েছিলেন তা বর্ণনা কর।
- ঘ. রক্ষিক কৃষিজ সম্পদ ব্যবহারের যে উদ্যোগগুলো গ্রহণ করেন তা আমাদের খাদ্য চাহিদার প্রেক্ষাপটে মূল্যায়ন কর।

২. রহিম মিয়া তাঁর জমিতে বিভিন্ন প্রকার মাঠ ফসল ও উদ্যান ফসলের চাষ করেছেন। নতুন ধান উঠায় তার পরিবারসহ সবাই নবান্ন উৎসবে মেতে উঠল।

- ক. মানুষ কখন আগুনের ব্যবহার ও নিয়ন্ত্রণ শিখেছিল?
- খ. পরিবারের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখ।
- গ. রহিম মিয়ার কার্যক্রম কীভাবে খাদ্য চাহিদা মিটাতে সাহায্য করে? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্ভিচিত উৎসবের সাথে রহিম মিয়ার কৃষি কাজের সম্পর্কিতা বিশ্লেষণ কর।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. উদ্যান ফসল কী?
২. নবান্ন উৎসব কাকে বলে?
৩. কৃষি উৎপাদনের প্রধান লক্ষ্য কী?
৪. ভিন্ন উৎপাদনের জন্য জনপ্রিয় ষ্ট্রাসের নাম লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. গ্রাম্যমেলা আমাদের দেশের 'গ্রামীণ অর্থনৈতিক সামাজিক সাংস্কৃতিক মেলা'— কথ্যাটি ব্যাখ্যা কর।
২. উদাহরণসহ বাংলাদেশে ফসল বৈচিত্র্যের অনুকূল কারণগুলোর একটি তালিকা দাও।
৩. আমাদের দেশে নবান্ন উৎসব একটি কৃষিভিত্তিক উৎসব – ব্যাখ্যা কর।
৪. পরিবার ও সমাজ গঠনে কৃষির ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
৫. খাদ্য হিসেবে প্রসিদ্ধ উৎপাদনের পুরুত্ব উদাহরণসহ আশেচনা কর।

দ্বিতীয় অধ্যায় কৃষি প্রযুক্তি

আমরা প্রযুক্তির যুগে বাস করছি। জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রেই আমরা আধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করছি। কৃষিকাজ একটি বৈজ্ঞানিক কাজ। এই কাজকে সহজ করার জন্য অনেক প্রযুক্তির উদ্ভাবন হয়েছে। কৃষকেরা এখন এই প্রযুক্তিগুলো ফসলের মাঠে যেমন ব্যবহার করছেন তেমনি উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেশবৃদ্ধিতেও ব্যবহার করছেন। আবার গবাদিপশু ও হাঁস-মুরগি পালনে প্রযুক্তি যেমন ব্যবহার করছেন, তেমনি মাছ চাষেও ব্যবহার করছেন। বিজ্ঞানের গবেষণা যত এগুচ্ছে প্রযুক্তির উদ্ভাবনও ততই বাড়ছে।



পৈছিক শ্রমের মাধ্যমে সেচ প্রদান



যান্ত্রিক উপারে সেচ প্রদান

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা -

- কৃষিতে ব্যবহৃত মাঠ প্রযুক্তিগুলো ব্যাখ্যা করতে পারব।
- উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেশবৃদ্ধিতে প্রযুক্তির ব্যবহার বিশ্লেষণ করতে পারব।

কৃষিতে ব্যবহৃত মাঠ প্রযুক্তি

পাঠ- ১: পানি সেচের প্রয়োজনীয়তা ও কার্যকারিতা বৃদ্ধি

সেচের প্রয়োজনীয়তা

আমরা জানি জমিতে পানির ঘাটতি হলে সেচ না দিলে ফসল উৎপাদন সম্ভব নয়। কিন্তু এই সেচের পানিরও অপচয় হয়। সেচের পানির উৎস দু-নিম্নস্ব হোক অথবা দু-উপরস্ব হোক, সবই কোনো না কোনো প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উত্তোলন করা হয়। এতে কৃষকের শ্রমের ব্যয় হয় এবং অর্থেরও ব্যয় হয়। তাই কোনোভাবেই সেচের পানির অপব্যয় বা অপচয় যাতে না হয় সেদিকে দৃষ্টি দিতে হবে। অর্থাৎ সেচের পানির অপচয় রোধ করার মাধ্যমে এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যায়।

বিভিন্নভাবে সেচের পানির অপচয় হয়। কীভাবে সেচের পানির অপচয় হয় তা নিচে উল্লেখ করা হলো—

- ১। বাষ্পীভবন
- ২। পানির অনুস্রবণ
- ৩। পানি চুরানো

বাষ্পীভবন : সূর্যের তাপে প্রতিনিয়ত ঝাল-ঝিল, নদী-নালা থেকে যেভাবে পানি বাষ্পীভূত হচ্ছে তেমনি ফসলের জমির সেচের পানিও বাষ্পীভূত হচ্ছে। পানির এই বাষ্পীভবন রোধ করা কঠিন ব্যাপার। তবে সময়মতো এবং পরিমাণমতো পানি সেচ দিতে হবে যাতে ফসল নিজে প্রয়োজনে পানি গ্রহণ করতে পারে।

পানির অনুস্রবণ : সেচের পানি মাটির স্তর ভেদ করে সোজাসুজি নিচের দিকে চলে যাওয়ায় পানির অনুস্রবণ বলা হয়। অনুস্রবণের মাধ্যমে সেচের পানির অনেক অপচয় হয়। সেচের নালায় বা জমিতে শক্ত স্তর না থাকলে সহজেই পানির অনুস্রবণ ঘটে। অভাব, নালা বা জমিতে শক্ত স্তর সৃষ্টি করে পানির অনুস্রবণ রোধ করা যায়।

পানি চুরানো : পানি চুরানো পানির অনুস্রবণের অনুরূপ। শুধু পার্থক্য হলো অনুস্রবণের মাধ্যমে পানি নিচে চলে যায়। অন্য চুরানোর মাধ্যমে পানি অন্য ক্ষেত্রে চলে যায়। অনেক ইঁদুর আইলের এপাশ-ওপাশ গর্ত করে। ইঁদুরের গর্তের মাধ্যমেও পানি চুইয়ে অন্যত্র চলে যায়। অভাব, শক্ত মাটি দ্বারা এমনভাবে ক্ষেতের আইল ও নালা করতে হবে যেন পানি চুইয়ে না যায়। জমিতে ইঁদুর বাত গর্ত করতে না পারে সে ব্যবস্থা করতে পারলে পানি চুরানো কমে যাবে।

সেচের কার্যকারিতা বৃদ্ধি

ফসলের প্রয়োজনের সময় সেচ দিলে সেচের পানির কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়। নিচে সেচের পানির কার্যকারিতা বৃদ্ধির প্রযুক্তিসমূহ উল্লেখ করা হলো—

- ১। পরিমাণমতো পানি সেচ দিতে হবে।
- ২। সময়মতো পানি সেচ দিতে হবে।
- ৩। জমির চরাদিকে ভালোভাবে আইল বেঁধে সেচ দিতে হবে।
- ৪। বিকেলে বা সন্ধ্যাবেলা পানি সেচ দিতে হবে।
- ৫। সারিবদ্ধ ফসলের ক্ষেতে দুই সারির মধ্যবর্তী স্থানে পানি সেচ দিতে হবে।
- ৬। মাটির কুনটি বিকেনা করে সেচ প্রদান করতে হবে।
- ৭। সেচ নালা ভালোভাবে মেরামত করে সেচ দিতে হবে
অথবা পাকা সেচনালা তৈরি করতে হবে।
- ৮। উপযুক্ত পদ্ধতিতে সেচ দিতে হবে।
- ৯। সেচনালা ফসলের দিকে ঢালু করে তৈরি করতে হবে।
- ১০। ইদুরের উৎপাত বন্ধ করতে হবে।
- ১১। মাটিতে পর্যাপ্ত জৈব পদার্থ প্রয়োগ করতে হবে।

বাংলাদেশের প্রধান সেচ প্রকল্প : কৃষকদের কৃষিকাজের সুবিধার জন্য বাংলাদেশের সরকার অনেকগুলো সেচ প্রকল্প গ্রহণ করেছে। এই প্রকল্পগুলো পানি উন্নয়ন বোর্ড কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত। যেসব এলাকায় সেচ প্রকল্প আছে সেসব এলাকার কৃষকেরা সারা বছর আউশ, আমন, বোরো, পাট, গম, আলু, শাক-সবজি ও ফলমূল উৎপাদন করছেন। আবার শস্য বহুমুখীকরণ কৃষি পদ্ধতিও চালু করা হয়েছে। প্রকল্পগুলোর নাম নিচে উল্লেখ করা হলো—

- ১। গজা-কপোতাক্ষ সেচ প্রকল্প (জি.কে.প্রজেক্ট)।
- ২। বরিশাল সেচ প্রকল্প (বি.আই.পি)।
- ৩। তোলা সেচ প্রকল্প।
- ৪। ঠাকুরগাঁও পতীর নলকুণ্ড সেচ প্রকল্প।
- ৫। চাঁদপুর সেচ প্রকল্প (সি.আই.পি)।
- ৬। মুরুরী সেচ প্রকল্প (এম.আই.পি)।
- ৭। পাবনা সেচ এবং পট্টা উন্নয়ন প্রকল্প (পি.আই.অর.ডি.পি)।
- ৮। মেঘনা-বনাপোলা সেচ প্রকল্প।
- ৯। কর্ণকুলী সেচ প্রকল্প (কে.আই.পি)।

কাছ : তোমরা গ্রামের ফসলের মাঠ ঘুরে দেখে কীভাবে সেচের পানির অণ্ডায় হচ্ছে। আর কৃষকেরা অণ্ডায় ঘোড়ের জন্য কী ব্যবস্থা নিচ্ছেন। এ বিষয়ের উপর প্রতিক্রিয়া পিথ এবং উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : মাঠ প্রযুক্তি, বাস্পীভবন, অনুপ্রবণ।

পাঠ- ২ : সেচ পদ্ধতি

বিভিন্নভাবে জমিতে পানি সেচ দেওয়া যায়। কীভাবে পানি সেচ দেওয়া হবে তা নির্ভর করে জমির মাটির প্রকার, জমির প্রকৃতি, পানির উৎস, ফসলের ধরন ইত্যাদির উপর। নিচে কয়েকটি সেচ পদ্ধতির নাম উল্লেখ করা হলো-

১। প্রাবন সেচ

২। নালা সেচ

৩। বর্জার সেচ

৪। বুজাকর সেচ

৫। ফোয়ারা সেচ

প্রাবন সেচ : এই পদ্ধতিতে সমতল জমিতে খাল, কিল বা পুকুর হতে আসা পানি দিয়ে প্রধান নালায় সাহায্যে সেচ দেওয়া হয়। সেচের পানি যাতে আশেপাশের জমিতে যেতে না পারে সেজন্য জমির চারদিকে আইল বঁধতে হয়। এভাবে সেচ দিলে-

১। অল্প সময়ে অধিক জমিতে সেচ দেওয়া যায়।

২। জমির মধ্যে নালায় সরকার হয় না।

৩। সমতল জমির জন্যে প্রাবন সেচ কার্যকর।

৪। শ্রম ও সময় উভয়ই কম লাগে।

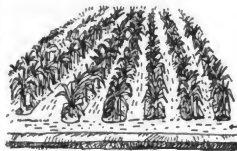
৫। রোপা ফসল বা শস্য খিটরে বোনা জমিতে প্রাবন সেচ কার্যকর হয়।

৬। জমি যদি ঢালু হয় তবে আইল বেঁধে পানি আটকাতে হয়।



চিত্র- ২.১ : প্রাবন সেচ

নালা সেচ : নালা সেচ পদ্ধতিতে জমির ঢাল অনুযায়ী জমির কক্ষুরতা বা উঁচু নিচু সাপেক্ষে প্রয়োজনীয় সংখ্যক নালা তৈরি করা হয়। অতঃপর প্রধান নালায় সাথে জমির এ নালাগুলোর সংযোগ করে সেচ দেওয়া হয়। নালায় গভীরতা ও দৈর্ঘ্য জমির উঁচু নিচুর উপর নির্ভর করে। জমি সমতল হলে নালায় দৈর্ঘ্য বেশি হবে আর জমির ঢাল বেশি হলে দৈর্ঘ্য কম হবে।



চিত্র- ২.২ : নালা সেচ

এভাবে সেচ দিলে-

১। সেচের পানি নিয়ন্ত্রণ সহজ হয় ও জলাবশ্চকার ভয় থাকে না।

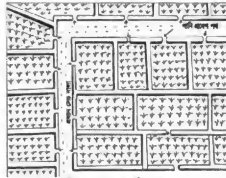
২। সমস্ত জমি সমানভাবে ভিজানো যায়।

৩। পানির অপচয় কম হয়।

৪। মাটির ক্ষয় কম হয়।

৫। একই পরিমাণ পানি দ্বারা প্রাবন অপেক্ষা অধিক জমিতে সেচ দেওয়া যায়।

বর্টার সেচ : বর্টার সেচ পদ্ধতিতে জমির ঢাল ও কন্ধরতা অনুযায়ী ফসলের জমিকে কতগুলো খণ্ডে বিভক্ত করা হয়। প্রধান নালা থেকে জমির খণ্ডগুলোতে পানি সরবরাহ করা হয়। প্রতিটি খণ্ডে প্রধান নালা থেকে পানি প্রবেশের প্রবেশপথ আছে। একটি খণ্ডে পানি সেচ দেয়া হলে এর প্রবেশ পথ বন্ধ করে পরবর্তী খণ্ডে পানি সরবরাহ করা হয়। এই পদ্ধতিতে অতিরিক্ত পানি নিষ্কাশনেরও ব্যবস্থা আছে। অর্থাৎ জমি থেকে চালের দিকে নালা কেটে পানি নিষ্কাশ করা হয়।

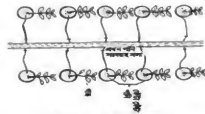


চিত্র-২.৩ : বর্টার সেচ

এই পদ্ধতিতে সেচ দিলে—

- ১। পানি ব্যবস্থাপনা সহজ হয়।
- ২। পানির অপচয় হয় না।
- ৩। মাটির ক্ষয় কম হয়।

বৃত্তাকার সেচ : এই সেচ পদ্ধতিতে সমস্ত জমিতে সেচ না দিয়ে শুধু যে স্থানে গাছ রয়েছে সেখানেই পানি সরবরাহ করা হয়। সাধারণত বহুবর্ষজীবী ফলগাছের গোড়ায় এই পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া হয়। ফল বাগানের মাঝে বরাবর একটি প্রধান নালা কাটা হয়। অতঃপর প্রতি গাছের গোড়ায় বৃত্তাকার নালা কাটা হয় এবং প্রধান নালায় সাথে সংযোগ দেওয়া হয়।



চিত্র-২.৪ : বৃত্তাকার সেচ

এই পদ্ধতিতে সেচ দিলে—

- ১। পানির অপচয় হয় না।
- ২। পানি নিয়ন্ত্রণ সহজ হয়।

কোরার সেচ : ফসলের জমিতে কুটির মতো পানি সেচ দেওয়ার কোরার সেচ বলে। শাক-সবজির ক্ষেতে এই পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া হয়। আমাদের দেশে ঝিঁজন্তলায় কিংবা চারা পাছে ঝাঁকুরি দিয়ে যে সেচ দেওয়া হয় তাও কোরার সেচ।



চিত্র-২.৫ : কোরার সেচ

কাছ : ফসল বা সবজির মাঠ পরিসরপনে ঝাণ্ডা এবং দেখে কীভাবে কৃষকেরা সেচ নিচ্ছেন। ব্যবহৃত সেচ পদ্ধতির উপর প্রতিবেদন তৈরি করে প্রেক্ষিতে উপস্থাপন করা।

নতুন শব্দ : সেচ, গ্রাবন সেচ, নালী সেচ, বর্তার সেচ, স্তম্ভাকর সেচ।

পাঠ- ৩ : পানি নিষ্কাশনের ধারণা ও উদ্দেশ্য

পরিমিত পানি সেচ যেমন ফসলের জন্য ভালো তেমনি অতিরিক্ত পানি ফসলের জন্য খুবই ক্ষতিকর। ফসলের জমি থেকে অতিরিক্ত পানি অপসারণ করাকেই পানি নিষ্কাশন বা পানি নিকষণ বলে। ফসলের জমিতে জমে থাকা পানি অবিকালে ফসলের জন্য ক্ষতিকর। ধানের জমিতে পানি জমে থাকা উপকারী হলেও পৈশে গাছ জমে থাকা পানি সহ্য করতে পারে না। ফসলের জমিতে একটি নির্দিষ্ট সময়ের বেশি সময় ধরে গাছের গোড়ায় পানি জমে থাকলে গাছ মারা যায়। আবার পানি জমে থাকে ফসলের জমি থেকে পানি নিকাশ না করা পর্যন্ত সেখানে স্বীজ বসন করা যায় না, চারা রোপণ করা যায় না এবং গাছও লাগানো যায় না। সুতরাং পানির অভাব হলে গাছে পানি দিতে হবে। জমিতে বৃষ্টির পানি জমে থাকলে কিংবা সেচের পানি বেশি হলে অতিরিক্ত পানি তাড়াতাড়ি সরিয়ে বেশেতে হবে।

অতিরিক্ত পানির ক্ষতিকর দিক : অতিরিক্ত পানি ফসলের ক্ষেতে জমে থাকলে কী কী ক্ষতি হয় নিচে উল্লেখ করা হলো -

১. মাটিতে ফসলের শিকড় এলাকায় বায়ু চলাচলের বিঘ্ন ঘটে। ফলে অক্সিজেনের অভাবে শিকড় তথা গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়।
২. দীর্ঘদিন পানি জমে থাকার ফলে মাটির বালু পরিসর পানি পূর্ণ হয়ে নড়ে এতে এলিজেন শূন্য হয়ে ফসলের শিকড় পঁচে গাছ মারা যায়।
৩. উপকারী অণুজীবের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। অন্যদিকে রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীবের সংখ্যা ও সংক্রমণ বাড়ে।
৪. কোনো কোনো পুষ্টি উপাদানের প্রাপ্যতা কমে যায়।

পানি নিকাশের উদ্দেশ্য

পানি নিকাশের উদ্দেশ্য হলো-

১. মাটিতে বায়ু চলাচল বাড়ানো।
২. গাছের মূলকে কার্যকরী করা।
৩. উপকারী অণুজীবের কার্যক্রম বৃদ্ধি করা।
৪. মাটির তাপমাত্রা সহনশীল যন্ত্রাংশ আনা।
৫. মাটিতে 'জো' আনা।

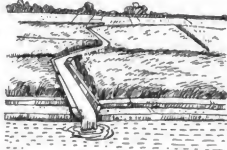


চিত্র-২.৬ নালী পদ্ধতি দ্বারা পানি নিষ্কাশন

পানি নিকাশের ব্যবস্থা

পানি নিকাশের জন্য নিচের ব্যবস্থাপুলি নেওয়া যায়-

১. কাঁচা নিকাশ নালা তৈরি করা।
২. পাম্পের সাহায্যে নিকাশ করা।
৩. পাক সেচ নালা তৈরি করা।
৪. অতিরিক্ত পানির উপসমূহে বাঁধ দেওয়া।
৫. পানির গতি পরিবর্তন নালা তৈরি করা।



চিত্র-২.৭ : পাক সেচমালা দ্বারা পানি নিষ্কাশন

কাজ : পৈশে বাগানে জমে থাকা বৃষ্টির পানি প্রত্যক্ষ নিষ্কাশনের উপযুক্ত পদ্ধতি সম্পর্কে দলগত আলোচনা করে শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : পানি নিষ্কাশন, যাটিতে 'জো' জানা, অণুজীব, শিকড় এলাকা।

পাঠ-৪ : মাছের পুকুরের পানি শোধন

পুকুরে মাছ চাষ অতি পরিচিত কৃষি প্রযুক্তি। এই প্রযুক্তির সফল ব্যবহার তখনই সম্ভব যখন পুকুরের পরিবেশ মাছের জন্য স্বাস্থ্যকর এবং বৃন্দিত সহায়ক হয়। পুকুরের পরিবেশ কলতে জলজ আগাছামুক্ত স্বাদু পানি বিশিষ্ট পুকুরকে বোঝায়। পুকুর থেকে মাছের ভালো উৎপাদন পেতে হলে পুকুরের পরিবেশ তথা পানির গুণাগুণ রক্ষা করা বুঝি জরুরি।

নালা কারণে পুকুরের পানি দূষিত হতে পারে। আর পানি দূষিত হলেই এতে অক্সিজেনের অভাব ঘটে এবং পানিতে বিক্রিয়া দেখা দেয়। রোগ-জীবাণুও প্রাদুর্ভাব ঘটে। ফলে মাছ মারা যায়, কৃষক আর্থিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং পরিবেশও দূষিত হয়। কাজেই মাছকে প্রয়োজনীয় অক্সিজেন সরবরাহের জন্য এবং বিক্রিয়া ও অন্যান্য রোগ-জীবাণু থেকে বাঁচানোর জন্য পুকুরের পানি শোধন করা দরকার। নিচে পুকুরের পানির গুণাগুণ নষ্ট হওয়ার কারণ ও শোধন পদ্ধতি আলোচনা করা হলো।

- ১। **দ্রবীভূত অক্সিজেনের অভাব :** দ্রবীভূত অক্সিজেনের অভাব পুকুরের একটি সাধারণ সমস্যা। সবসময় বা বিকালে অথবা দিনের যেকোনো সময়ে, মেঘলা দিনে এবং কোনো কোনো সময় বৃষ্টির পর পুকুরের পানিতে অক্সিজেনের অভাব ঘটে। এর সূচক লক্ষণ হলো অক্সিজেনের অভাবে মাছ পানির

উপর ভেসে বাঁধি যায় ও ক্রান্ত হয়ে পানির উপরিতাশে ঘোরাকেরা করে। অগ্নিহেনের বেশি অভাব হলে মাছ মরতে শুরু করে। এসময় কৃষকের কৃতির সম্ভাবনা দেখা দেয়। পুকুরে অগ্নিহেনের অভাব ঘটলে নিচে উল্লিখিত প্রযুক্তি গ্রহণ করে সুকল পাওয়া যায়।

- ক) পুকুরে সাঁতার কেটে অগ্নিহেনের অভাব দূর করা : পুকুরের পানি খুবই শান্ত থাকে। এক স্থানের পানি অন্য স্থানে সঞ্চালন হয় না। ফলে পানিতে অগ্নিহেন প্রবীভূত হয় না। এই অবস্থায় পুকুরে সাঁতার কাটার ব্যবস্থা করলে অগ্নিহেনের অভাব থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যায়। সাঁতার কাটার জন্য কিশোর-কিশোরীদের পুকুরে নামিয়ে দেওয়া যায়।



চিত্র-২.৮ : পুকুরে সাঁতার কাটা

- খ) বাঁশ দ্বারা পুকুরের পানিতে আঘাত করা : বাঁশ দ্বারা পুকুরের শান্ত পানিতে আঘাত করলে পানিতে তোলপাড় হয় ও ঢেউ উৎপন্ন হয়। ফলে পানিতে বাতাসের অগ্নিহেন প্রবীভূত হয় ও সমস্যা দূর হয়। ক্রমাগত বাঁশ দিয়ে আঘাত করে পুকুরের এক পাড় থেকে অন্য পাড় পর্যন্ত পৌঁছালে সুকল পাওয়া যায়।



চিত্র-২.৯ : বাঁশ দ্বারা পুকুরের পানিতে আঘাত করা

- ২। পুকুরের পানি ঘোলা হওয়া : বিভিন্ন কারণে পুকুরের পানি ঘোলা হয়। ক্ষুদ্র মাটির কণা পুকুরের পানি ঘোলা করে। আবার পুকুরের পাড় ধুয়ে বৃষ্টির পানি প্রবেশ করেও পানি ঘোলা হয়। ক্রমাগত কয়েকদিন বৃষ্টি হলে চতুর্দিক থেকে বৃষ্টির পানি প্রবেশ করে এবং পুকুরের পানি অধিক ঘোলা হয়। পুকুরের ঘোলা পানি শোষণের জন্য নিচের প্রযুক্তি গ্রহণ করা যায়—

- ক) শতক প্রতি ১-২ কেজি চুন প্রয়োগ করে ঘোলা পানি বিড়িয়ে স্বাভাবিক করা যায়।
 খ) শতক প্রতি পুকুরের পানির ৩০ সেমি গভীরতার জন্য ২৪০ গ্রাম ফিটকির প্রয়োগ করে ঘোলা পানি বিড়ানো যায়।
 গ) সবচেয়ে সহজ প্রযুক্তি হলো শতক প্রতি ১২ কেজি খড় পুকুরের পানিতে রাখা।

৩। পুকুরের পানির অম্লত্ব ও কার্বন : পুকুরের পানির পি এইচ মান নির্ণয় করে অম্লত্ব বা কার্বনের মাত্রা বোঝা যায়। পি এইচ মিটারের সাহায্যে এটি নির্ণয় করা হয়। পি এইচ মান ৭ এর কম হলে পানি অম্লীয় হয় এবং এর বেশি হলে ক্ষারীয় হয়। পুকুরের পানিতে অম্লত্ব বা কার্বনের গ্রহণযোগ্য মাত্রা হলো ৬.৫ থেকে ৮.৫। অম্লত্ব বা কার্বন গ্রহণযোগ্য মাত্রার কম-বেশি হলে মাছ চাষে সমস্যার সৃষ্টি হয়। যেমন কম হলে মাছের ফুলকায় পচন ধরে আর বেশি হলে মাছের খাদ্য চাহিদা কমে যায় এবং মাছ দুর্বল হয়ে পড়ে। ফলে মাছ সহজেই রোগাক্রান্ত হয়। পুকুরের পানির অম্লত্ব বা কার্বন স্বাভাবিক মাত্রায় আনার জন্য নিচের পদ্ধতিসমূহ প্রয়োগ করা যায়।

ক) চুন প্রয়োগ : অম্লত্ব বেড়ে গেলে শতক প্রতি ১-২ কেজি চুন প্রয়োগ করতে হবে।

খ) তেঁতুল বা সাব্বনা গাছের ডাল ব্যবহার : কার্বনের মাত্রা বেড়ে গেলে পুকুরের পানিতে ৩-৪ দিন তেঁতুল বা সাব্বনা গাছের ডাল ভিজিয়ে রাখা যায়।

৪। পানির উপর সূর্য্য শেওলার স্তর : পুকুরের পানিতে সূর্য্য শেওলার স্তর পড়েও পানির গুণাগুণ নষ্ট হয়। এতে পানির রং ঘন সূর্য্য হয়। ফলে মাছের স্বাভাবিক চলাফেরায় ব্যাঘাত ঘটে। শেওলা পড়ে পানিতে অক্সিজেনের অভাব ঘটে। অতঃপর মাছ পানির উপরিতলে বাঁধি থাকে। পানির এই অবস্থা থেকে বাঁচার জন্য নিচে উল্লিখিত পদ্ধতিসমূহ ব্যবহার করা যেতে পারে।

ক) তুঁতে বা কপার সাপফেট প্রয়োগ : শতক প্রতি ১২-১৫ গ্রাম তুঁতে বা কপার সাপফেট প্রয়োগ করা।

খ) চুন প্রয়োগ : শতক প্রতি ১ কেজি চুন প্রয়োগ করেও সূর্য্য লাগে যায়।

কাজ : গ্রামের পুকুরগুলো ঘুরে দেখ। আর দেখ বীভাবে পুকুরের পানি দূষিত হচ্ছে। দূষিত পুকুরের মাছগুলো বাঁচাবার জন্য কৃষকেরা কী ব্যবস্থা নিচ্ছেন তা দেখ এবং লেখ।

নতুন শব্দ : অক্সিজেন, পানি শোধন, ঘোলা পানি বিতানো, ফিটকিরি।

উদ্ভিদ ও প্রাণীর বংশবৃদ্ধিতে ব্যবহৃত কৃষি প্রযুক্তি

পাঠ-৫ : বীজ উৎপাদন প্রযুক্তি

উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিতে প্রথম যে প্রযুক্তির কথা বলতে হয় তা হচ্ছে উৎকলনশীল জাতের বীজ। বাংলাদেশে কৃষি গবেষণা প্রতিষ্ঠান শাকসবজি, গম, সরিষা, আলু ইত্যাদি ফসলের অনেক উন্নত এবং উৎকলনশীল জাতের উদ্ভাবন করেছে। শাকসবজির মধ্যে টমেটো, কেলুন, লাউ, ফুলকপি, বাঁধাকপি, মরিচ এসবের নাম উল্লেখযোগ্য। এসব উন্নত জাতের সবজির বীজ কৃষকেরা পাচ্ছেন এবং ব্যবহার করছেন। গ্রীষ্মকালে

টমেটোর চাষ করতে পারছেন। বারমাসব্যাপী বেগুনের চাষ করছেন এবং সারা বছর লাউয়ের চাষ করছেন। আরও কতো কী। এর ফলে কৃষকেরা ভালো আয় করছেন।

বাংলাদেশে ধান গবেষণা প্রতিষ্ঠান এ পর্যন্ত ছিয়াত্তরটি উচ্চফলনশীল ধানের জাত উদ্ভাবন করেছে। এর সাথে আরও ধানের জাত যুক্ত করেছে বাংলাদেশ আণবিক কৃষি গবেষণা প্রতিষ্ঠান। উচ্চফলনশীল ধানের জাতের অবদান হিসেবে কলা যায় বাংলাদেশ এখন প্রায় খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণ। নিচে কয়েকটি ধানের জাতের নাম উল্লেখ করা হলো।

আউশ : বি আর ৯ (সুফলা), বি আর ১৪ (গাজী), বি আর ১৬ (শাহী বলাম) ইত্যাদি।

আমন : বি আর ১১ (মুক্তা), ত্রিধান ৩০, ত্রিধান ৩৩, ত্রিধান ৪০, ত্রিধান ৪৪ ইত্যাদি।

বোরো : ত্রিধান ২৮, ত্রিধান ২৯, ত্রিধান ৩৬, ত্রিহাইব্রিড-১, ত্রিধান ৫০ (বোলামতি) ইত্যাদি।

বীজ উৎপাদন একটি প্রযুক্তিগত কর্মকাণ্ড। বীজ উৎপাদনের প্রথম কাজ হলো বীজের গুণাগুণ সত্ত্বক্ষণ করা। তাই কৃষি বিজ্ঞানীরা অবিরাম ফসলের জাতের বংশবৃদ্ধি ও গুণাগুণ সত্ত্বক্ষণের ব্যাপারে চিন্তাভাবনা করছেন এবং নতুন নতুন প্রযুক্তি সংযোগ করছেন। বীজ উৎপাদন প্রযুক্তি বলতে মানসম্মত বীজ উৎপাদন, ব্যবস্থাপনা ও সত্ত্বক্ষণকে বোঝায়। মানসম্মত বীজ উৎপাদনের জন্য বিজ্ঞানীরা নিচে উল্লিখিত শর্তসমূহ মেনে চলার পরামর্শ দিয়েছেন।

১। বীজের বিশুদ্ধতা সত্ত্বক্ষণ : বীজের পরিচিতি এর অনুসৃত্ত থেকে। অতএব, বীজ উৎপাদনের সময় লক্ষ রাখতে হবে যেন আকর্ষিত বীজের সাথে অন্য জাতের বীজের মিশ্রণ না ঘটে।

২। বীজ ফসলের পৃথকীকরণ : বীজ ফসলের জমিকে অবীজ ফসলের জমি থেকে নিরাপদ দূরত্বে রাখার নামই পৃথকীকরণ। নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখা অনেক সময় সম্ভব হয়না। তাই বীজ ফসলের চারদিকে বর্টার লাইন হিসেবে একই ফসলের অতিরিক্ত চাষ করতে হয়। এতে পরপরপায়নের সম্ভাবনা থাকে না।

৩। বীজ শোধন : বীজ জীবাণু বহন করতে পারে। সেজন্য জমিতে বপনের আগে বীজ শোধন করে নিতে হয়। বীজ শোধন করার জন্য অনেক ঔষধ ব্যবহার করা হয়। যেমন, গ্রানোসান-এম, ভিটাভেন-২০০ ইত্যাদি।

৪। বীজ বপন পদ্ধতি : বীজ সময়মতো বপন করতে হবে। আর বীজ বপনের সময় জমিতে যথেষ্ট রস থাকা প্রয়োজন। সাধারণত বীজ ফসল নির্দিষ্ট দূরত্বে লাইনে বপন বা রোপণ করা ভালো। লাইনে বীজ বপনের জন্য বীজ বপনবস্ত্র ব্যবহার করা যেতে পারে।

৫। রোগিণি : বীজের জাতের বিশুদ্ধতা রক্ষার জন্য রোগিণি একটি জরুরি কাজ। রোগিণি অর্থ হচ্ছে আকর্ষিত বীজের গাছ ছাড়া আগাছাসহ অন্য যেকোনো অনাকাঙ্ক্ষিত গাছ জমি থেকে শিকড়সহ তুলে ফেলা। ফুল আসার আগেই অনাকাঙ্ক্ষিত গাছ রোগিণি করা ভালো।

৬। জাতঃ পরিচর্যা :

১. বীজের জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে।
২. কšanasময়ে কীট-পতঙ্গ দমন করতে হবে।
৩. পরিমালমতো পানি সেচ দিতে হবে।
- ৭। বীজ ফসল কর্তন : বীজ যখন পরিপূর্ণভাবে পরিণত হয় ও কৃষ্টি-বাদলে ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে না তখনই বীজ ফসল কর্তন করতে হয়। বীজ ফসল কটার পর পরিষ্কার পরিচ্ছন্নভাবে মাড়াই-বাড়াই করতে হবে।
- ৮। বীজ শুকানো ও সজরক্ষণ : বীজ এমনভাবে শুকাতে হবে যাতে বীজে অতিরিক্ত আর্দ্রতা না থাকে। যেমন, ধানের বীজে শতকরা ১২ ভাগ আর্দ্রতা থাকতে পারে। তাপোভাবে শুকানোর পর বীজ সজরক্ষণের মাটি অথবা ধাতব পাত্রে রাখতে হবে। পাত্রটি অবশ্যই শুষ্ক, পরিচ্ছন্ন হতে হবে। বীজে যাতে কীট-পতঙ্গ আক্রান্ত করতে না পারে সেজন্য ম্যালাথিয়ন স্প্রে করা যেতে পারে।

মানসম্মত বীজের উৎপাদন

মানসম্মত বীজ তিন ধাপে উৎপাদন করা হয়।

- কথা- ১) মৌল বীজ
২) ভিত্তি বীজ
৩) প্রত্যয়িত বীজ।

কৃষকের প্রত্যয়িত বীজ ছাড়া অন্য বীজ ব্যবহার করা উচিত নয়। যদি কেউ ফসল উৎপাদনে প্রত্যয়িত বীজ ছাড়া সারহীন বীজ ব্যবহার করেন তবে ফসল ভালো না হওয়ার আশঙ্কা বেশি থাকে। অনেক পরীক্ষা-নিরীক্ষার পরই বিশেষজ্ঞরা প্রত্যয়িত বীজ ব্যবহারের অনুমোদন প্রদান করেন। নিচে বীজ উৎপাদনের ধাপগুলো আলোচনা করা হলো-



চিত্র-২.১০ : প্রত্যয়িত বীজ

মৌল বীজ : উদ্ভিদ প্রজনন বিজ্ঞানীদের নিবিড় তত্ত্বাবধানে গবেষণা প্রতিষ্ঠানে উচ্চ বংশগত পূন্যপুন সম্পন্ন যে বীজ উৎপাদন করা হয় তাকে মৌল বীজ বলে। মৌল বীজ সাধারণত কম পরিমাণে উৎপাদন করা হয়। এ বীজ বিক্রিযোগ্য নয়।

তিত্তি বীজ : বীজ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের খামারে বীজ অনুমোদন সংস্থার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে মৌল বীজ থেকে যে বীজ উৎপাদন করা হয় তাকে তিত্তি বীজ বলে।

প্রত্যয়িত বীজ : তিত্তি বীজ থেকে বীজ অনুমোদন সংস্থার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে যে বীজ উৎপাদন করা হয় তাকে প্রত্যয়িত বীজ বলে। এই বীজ কৃষকদের ব্যবহারের জন্য অনুমোদন সংস্থার অনুমোদন প্রদান করে। প্রত্যয়িত বীজ কৃষকদের নিকট বিক্রি করা হয়।

কাজ -১: কৃষি উন্নয়ন কর্পোরেশনের চুক্তিবদ্ধ কৃষকের খামারে যাও আর দেখ ভাঙ্গা মানসম্মত বীজ উৎপাদনের শর্তগুলো মেনে বীজ উৎপাদন করছে কিনা।

কাজ - ২: ভোমার কৃষি শিক্ষকের সাথে পরিকল্পনা করে সব ছাত্র মিলে কৃষি গবেষণা প্রতিষ্ঠানে যাও আর দেখ মৌল বীজ কীভাবে উৎপাদন করছে।

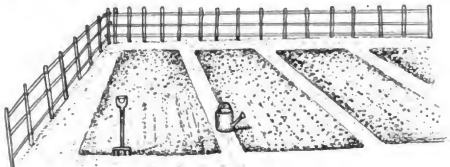
নতুন শব্দ : বীজের বিশুদ্ধতা, সূক্ষীকরণ, বীজ শোধন, রোগি, মৌল বীজ, তিত্তি বীজ, প্রত্যয়িত বীজ।

পাঠ - ৬ : বীজ হতে চারা উৎপাদন

বীজ থেকে চারা উৎপাদনের জন্য প্রথমত বীজতলা তৈরি করতে হবে। শীতকালীন সবজির জন্য আশ্বিন-কার্তিক মাসে আর গ্রীষ্মকালীন সবজির জন্য ফাল্গুন-চৈত্র মাসে বীজতলা তৈরি করতে হবে। আগাম কসনের জন্য আরও একমাস আগে থেকে বীজতলা তৈরি করা যেতে পারে।

টমেটো, ফুলকপি, বাঁধাকপি, বেগুন, মরিচ, পুইশাক, পেঁপে ইত্যাদি বীজ প্রথমে বীজতলায় ফেলে চারা উৎপাদন করতে হয়। চারার বয়স চার সপ্তাহ থেকে একমাস হলে মূল জমিতে রোপণ করা হয়। বীজতলার আকার ৩ মিটার × ১ মিটার হলে ভালো হয়। এরূপ একটি বীজতলায় জাতভেদে ১০-১২ গ্রাম বীজ দরকার।

পানির উৎসের কাছে আলো ব্যতাস হুক্ত উঁচু উর্বর জমিতে বীজতলা করতে হবে। বেগুন রাখতে হবে যেন বীজতলা মূল জমি থেকে কমপক্ষে ১০ সেমি উঁচুতে থাকে। দুটি বীজতলার মাঝে ৩০ সে.মি. দালা রাখতে হবে। বীজতলার মাটির সাথে পত্র পোক ও ১০ গ্রাম ইটরিয়া মিশিয়ে দিতে হবে। অতঃপর সাবধানে



চিত্র-২.১১ : একটি আদর্শ বীজতলা

বীজ ছিটিয়ে বুঝা মাটি দিয়ে বীজ তক্তার সাহায্যে উপরিতাল সমান করে দিতে হবে এবং মাটি ঢেপে দিতে হবে। এরপর বীজতলায় প্রতিদিন নিয়মিত পানি দিতে হবে। বীজতলায় ঝাঁঝির দিয়ে পানি দেওয়া ভালো। কেননা এতে বৃষ্টির ফোঁটার মতো সমানভাবে পানি দেয়া যায়। তিন চার দিনের মধ্যে চারা বের হবে। খেয়াল রাখতে হবে যেন বীজতলা শুকিয়ে না যায়। যেসব বীজের ডুব পুঁচু সেসব বীজের চারা বের হতে আরও কয়েকদিন সময় লাগবে। পুরু ডুবের বীজ ২৪-৪৮ ঘণ্টা ভিজিয়ে রেখে বীজতলায় বুনলে ডাড়াডাড়া চারা বের হবে। রোল ও বৃষ্টি থেকে চারাকে রক্ষার জন্য বীজতলার উপর ছাঁটনির ব্যবস্থা করতে হবে।

বয়স বাড়ার সাথে চারার তাপ সহ্য ক্ষমতাও বাড়ে। তবে মাটির অর্ধতা ঠিক রাখার জন্য ঝাঁঝির দিয়ে সেচ দিতে হবে। বিকেল বেলা সেচ দেওয়া ভালো। অতঃপর মাটি যখন শুষ্ক হবে তখন নিড়ানি দিয়ে মাটি আলগা করে দিতে হবে।

বীজতলায় পোকামাকড় ও রোগবালাই আক্রমণ করতে পারে। পোকা আক্রমণ করার আগেই কৃষি কর্মকর্তার পরামর্শক্রমে ব্যবস্থা নিতে হবে। তবে সাধারণভাবে ১০ পিটার পানিতে ৪ চা চামচ ম্যালাথিয়ন-৫৭ ইসি গুলে বীজতলায় ছিটতে হবে। আর কোনো চারা রোগাক্রান্ত হলে তা ডুলে মাটিতে পুতে ফেলতে হবে বা গুড়িয়ে ফেলতে হবে।

ফলকপি, বীধাকপি এসব সবজির চারা মূল জমিতে রোপণের পূর্বে দ্বিতীয় বীজতলায় রোপণ করা ভালো। চারা বড় হতে থাকলে ঝাঁঝির পানিতে ১০ গ্রাম ইউরিয়া দিয়ে স্রবণ তৈরি করে বীজতলায় ছিটালে চারা স্বাস্থ্যবান হয়। বীজতলায় অর্ধতা সজরক্ষণের জন্য খড়কুটা বিছিয়ে দিতে হবে। চারার বয়স ৪-৫ সপ্তাহ হলে মূল জমিতে রোপণ করতে হবে।

চারা তোলার প্রস্তুতি হিসেবে প্রথমত ঝাঁঝির সাহায্যে সেচ দিয়ে বীজতলা ভিজিয়ে দিতে হবে। অতঃপর চারা তোলার জন্য খুরপি ও চারা বহনের বৃষ্টির ব্যবস্থা করতে হবে। চারা তোলার উপযুক্ত সময় হচ্ছে বিকাল বেলা। চারা সাবধানে তুলতে হবে যাতে শিকড় ছিড়ে না যায়। চারা তোলা হলে ঠিকমতো পরিবহন করে তৈরি করা মূল জমিতে দিতে হবে। চারা রোপণের সময় খুরপির সাহায্যে গর্ত করে বীজতলায় যেভাবে চারা হিল ঠিক সেভাবেই গর্তে রোপণ করতে হবে।

কাজ : তোমার বাড়ির পাশে ৩ মিটার x ১ মিটারের একটি জায়গা নির্বাচন কর।

১. বীজ তলায় চারা উপপানন কর।
২. কোদাল দিয়ে নির্বাচিত স্থানের মাটি খুরবুরা করে চাব কর।
৩. বীজতলা মাটি থেকে কমপক্ষে ১০ সেমি উচুতে হতে হবে।
৪. পটা গোবরের সাথে ১০ গ্রাম ইউরিয়া মিশিয়ে বীজতলার উপর ছিটিয়ে দাও এবং মিশিয়ে দাও। মাটির ২ সেমি গভীরে বীজ বপন কর।
৫. প্রত্যেক দিন বীজতলায় ঝাঁঝির দিয়ে পানি দাও। ৩-৪ দিনের মধ্যেই চারা বের হবে।
৬. যতদিন চারা মূল জমিতে রোপণের উপযুক্ত না হবে ততদিন এই পাঠের নির্দেশমতো বীজতলার যত্ন দাও।

নতুন শব্দ : চারা উৎপাদন, বীজতলা, বীজরি, দ্বিতীয় বীজতলা, ম্যালাথিয়ন-৫৭ ইপি, হাউনি, পুষ্টিভরক বীজ।

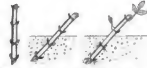
পাঠ-৭ : উদ্ভিদের অঙ্গাঙ্গ বংশবৃদ্ধি

উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিতে প্রযুক্তির অবদান অনেক। প্রযুক্তি প্রাচীন যেকোনো আধুনিক যেকোনো, চালু প্রযুক্তির কোনোটির অবদানই অস্বীকার করা যায় না। নিচে উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিতে প্রযুক্তির অবদান কতটা বলা হলো।

অঙ্গাঙ্গ চারা উৎপাদন : প্রায় সব গাছই বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার করে। তবে বীজ ছাড়াও গাছের বিভিন্ন অঙ্গের মাধ্যমে চারা উৎপাদন এবং বংশবিস্তার করা সম্ভব। অঙ্গাঙ্গ চারার ব্যবহার কৃষিতে যুগান্তকারী পরিবর্তন এনেছে এবং এ থেকে কৃষকেরা অনেক লাভবান হচ্ছেন। অঙ্গাঙ্গ চারা উৎপাদন প্রযুক্তির মধ্যে কর্তন বা হেন কলম, দাবা কলম, গুটি কলম, জোড় কলম এবং চোখ কলম প্রধান। অঙ্গাঙ্গ চারার প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো এ থেকে অন্যনো গাছে মাড়গাছের বৈশিষ্ট্য অক্লান্ত থাকে। নিচে অঙ্গাঙ্গ চারা উৎপাদনের কয়েকটি পদ্ধতি দেওয়া হলো। আর চারা গাছ থেকে ত্যাগত্যাগি ফল পেতে হলে অঙ্গাঙ্গ চারা উৎপাদন পদ্ধতির জুড়ি নেই।

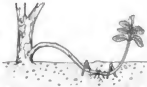
১) কর্তন বা হেন কলম : এই পদ্ধতিতে শাখা, মূল, পাতা

ইত্যাদি মাড়গাছ থেকে বিচ্ছিন্ন করে ছায়াযুক্ত স্থানে টবে বা নার্সারি বেডে রোপন করতে হয়। ১৫ দিনের মধ্যে তা থেকে নতুন চারা উৎপন্ন হয়। অতঃপর চারাটি অন্যত্র মূল জমিতে রোপন করা হয়। এ প্রক্রিয়ায় বংশবিস্তার খুবই সহজ। গোলাপ, লেবু ইত্যাদি ফল ও ফল গাছের ক্ষেত্রে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র-২.১২ : কর্তন বা হেন কলম

২) দাবা কলম : প্রথমে মাড়গাছের মাটির নিকটে অবস্থিত শাখা নিচে নামিয়ে দুই গিটের মাঝখানের বাকল কাটিতে হবে। বাকলের নিচের সবুজ অংশে ছুরির ভোতা পাশ দিয়ে চেঁছে ফেলতে হবে। অতঃপর কাটা অংশ মাটিতে ঢাকা দিতে হবে। কিছু দিন পর কাটা অংশ থেকে শিকড় গজাবে এবং নতুন চারা হবে। গজানো অংশ কেটে ২-৩ সপ্তাহ পর সাবখানে মাটিসহ উঠিয়ে অন্যত্র রোপণ করতে হয়। লেবু, পেয়ারা, গোলাপ, ইত্যাদি গাছে দাবা কলম করা হয়।



চিত্র-২.১৩ : দাবা কলম

- ৩) জোড় কলম : জোড় কলমের দুটি অংশ (১) রুট স্টক ও (২) সাপল। অনুন্নত বে গাছের সঙ্গে জোড়া লাগানো হবে সে গাছটিকে রুট স্টক বলে। যে অঙ্গে উন্নত জাতের গাছের স্টকের সঙ্গে লাগানো হবে তাকে বলা হয় সাপল। রুট স্টক ও সাপলের জোড়া লাগানো পদ্ধতিকে জোড় কলম বলে। জোড়কলম প্রধানত দু'ধরনের হয়। যেমন-যুক্ত জোড় কলম ও বিযুক্ত জোড় কলম। জোড় কলমের মাধ্যমে বর্তমানে আম, তেজপাতা, লেবোনা প্রভৃতি গাছের বংশবিজ্ঞার করা হচ্ছে।



চিত্র-২.১৪ : জোড় কলম

- কাজ : ১। গোলাপের একটি ডাল কেটে ছেন কলম তৈরির মাধ্যমে চারা তৈরি কর।
২। গুটি কলম পদ্ধতিতে মলালের একটি চারা তৈরি করে টবে গোপন কর।

নব্বুন শব্দ : সুকলা, গাঙ্গী, শাহী কলম, সুক্লা, বাগ্যামতি, কর্তন বা ছেন, দাবা, গুটি, জোড় কলম।

পাঠ-৮ : প্রাণীর বংশবৃদ্ধি প্রযুক্তি

প্রাণীসম্পদের মধ্যে ঝাঁস-মুরগি অন্যতম। সুতরাং এই পাঠে ঝাঁস-মুরগির বংশবৃদ্ধিতে ডিম কোটানো ও প্রাকৃতিক উপায়ে বাচ্চা কোটানোর প্রযুক্তির অবলম্বন সশরুর্ক আলোচনা করা হলো। ডিম কোটানোর জন্য প্রথমত উর্বর ডিম দরকার। ডিম বাছাইয়ের ক্ষেত্রে যে সময়ক বৈশিষ্ট্যের উপর জোর দেওয়া প্রয়োজন নিচে সেগুলো উল্লেখ করা হলো-

- ১। মসৃণ, মোটা ও শক্ত খোসার ডিম।
- ২। স্বাভাবিক রঙের ডিম।
- ৩। মা'বারি আখরের ডিম।
- ৪। পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন ডিম।
- ৫। ৫০-৬০ গ্রাম ওজনের ডিম।
- ৬। ডিমের বয়স শ্রীষকালে ৩-৪ দিন এবং শীতকালে ৭-১০ দিন।

ডিম কোটানো পদ্ধতি : ডিম কোটানোর দুই ধরনের পদ্ধতি রয়েছে। যেমন প্রাকৃতিক পদ্ধতি ও কৃত্রিম পদ্ধতি। প্রাকৃতিক পদ্ধতিতে ঝাঁস মুরগি দ্বারা ডিম কোটানো হয়। গ্রামের পৃহস্থ বাড়িতে প্রাকৃতিক পদ্ধতিই ব্যবহৃত হয়। এতে অর্থের বিনিয়োগ লাগে না। অন্যদিকে কৃত্রিম পদ্ধতি বা ইনকিউবেটর পদ্ধতি ব্যবহার করে কৃত্রিমভাবে ডিম কোটানোর মাধ্যমে বাচ্চা উৎপাদন করা হয়।

প্রাকৃতিক পদ্ধতি : মুরগির নিজেদের দেহের তাপ দিয়ে নিম্নিত্ত ডিম ফোটানোকে প্রাকৃতিক পদ্ধতি বলে। এ পদ্ধতি আমরা নিজেদের বাড়িতে দেখে থাকব। দেশি মুরগি কিছুদিন ডিম পাড়ার পর কুচে হয় এবং ডিমে তা দিতে অস্বী হয়। এরূপ মুরগিকে ১০-১২টি ডিম দিয়ে কসানো হয়। প্রথমত মুরগির জন্য খুঁড়িতে ঝড়ুকা দিয়ে একটি বাসা বানাতে হবে। বাসাটি ঘরের নির্জন কোণে রাখতে হবে। মুরগির বাসা ৩৫ সেমি ব্যাস এবং ১০ সেমি পতীর হবে। ডিমে কসানোর পূর্বে মুরগিকে ভালোভাবে খাওয়াতে হবে। মুরগির সামনে দানাদার খাবার ও পানি রাখতে হবে। ৮-১০ দিন পর ডিমগুলো সূর্যের আলোয় পরীক্ষা করতে হবে। ডিমের ভিতরে ভূণ থাকলে কালো দাগের মতো দেখাবে। ২১তম দিবসে ডিম থেকে বাচ্চা বেরিয়ে আসবে। বাচ্চার প্রায় দুইমাস মায়ের তত্ত্বাবধানে থাকে। এরপর বাচ্চারা স্বাধীনভাবে চলাকোরা করে।



চিত্র-২.১৫ : ডিম ফোটানোর প্রাকৃতিক পদ্ধতি

ইনকিউবেটর ব্যবস্থার ডিম ফোটানো পদ্ধতি : প্রাকৃতিক ও ইনকিউবেটর যন্ত্র দ্বারা ডিম ফোটাতে একই সময়ের প্রয়োজন হয়। এই পদ্ধতির সুবিধা হলো একসাথে অনেক সংখ্যক ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন করা যায়। এই পদ্ধতিতে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর সময় গ্রোথ নিয়ন্ত্রণ করে সুস্থ বাচ্চা উৎপাদন করা যায়। এই পদ্ধতিতে মুরগিগুলো ডিমে তা না দেওয়ার কারণে ডিম উৎপাদন কৃষি পায়। তাই বাণিজ্যিকভাবে এই পদ্ধতি খামারিদের নিকট খুব জনপ্রিয়।

ইনকিউবেটর তাপমাত্রা, আর্দ্রতা ও বায়ু প্রবাহ নিয়ন্ত্রিত একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র। এতে শত থেকে লক্ষাধিক ডিম ফোটানো যায়।

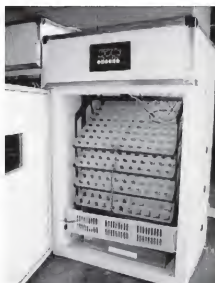
ইনকিউবেটর যন্ত্র দ্বারা বাচ্চা ফোটানোর সময় নিম্নলিখিত বিষয়সমূহ গুরুত্ব সহকারে অনুসরণ করতে হবে।

১। **তাপমাত্রা:** ইনকিউবেটরের তাপমাত্রা ৯৯.৫-১০০.৫ ডিগ্রী ফারেনহাইট এর মধ্যে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। উল্লেখ্য উপস্থিত তাপমাত্রা না পেলে ভ্রূণের কোষ বিতাঞ্জন হবে না এবং ভ্রূণের মৃত্যু হবে।

২। **আর্দ্রতা:** ইনকিউবেটরের মধ্যে প্রয়োজনীয় আর্দ্রতা ৬৫-৭০% এর মধ্যে রাখা হয়। ইনকিউবেটরে আর্দ্রতা কম থাকলে ডিম থেকে পানি বাষ্পায়িত হয়ে ভ্রূণ ক্ষতিগ্রস্ত হবে।

৩। **বায়ুপ্রবাহ:** ভ্রূণের অক্সিজেন গ্রহণ এবং ডিম থেকে কার্বনডাই অক্সাইড গ্যাস বের হওয়ার জন্য বায়ুপ্রবাহ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তাই ইনকিউবেটরে বায়ুপ্রবাহের মাধ্যমে অক্সিজেনের প্রবেশ এবং কার্বনডাই অক্সাইড দূরীকরণের ব্যবস্থা থাকে। বায়ুপ্রবাহ না থাকলে ভ্রূণের মৃত্যু হয়।

৪। সেটিং ট্রেতে ডিম বসানো: সেটিং ট্রেতে ৫৫-৬০ গ্রাম ওজনের ডিম বসানো হয়। ডিমগুলোর মোটিকতা উপরের দিকে এবং সরু অংশ নিচের দিকে থাকে। ইনকিউবেটর চলাকালীন সময়ে ডিমগুলোর ৪৫ ডিগ্রী কৌণিক অবস্থানে থাকে।



চিত্র-২.১৬: একটি ইনকিউবেটর বক্স

৫। ডিম ফ্লুয়েস: ডিমের সর্বদিকে সমানভাবে অংশ, সার্ভিস ও বায়ু প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ জন্য ডিমগুলোকে দৈনিক ৩-৮ বার ফ্লুয়েস হয়ে থাকে এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে তা সম্পাদিত হয়ে থাকে।

৬। সেটিং ট্রেতে ডিম স্থানান্তর: ফ্লুয়েসিং ডিমের ক্ষেত্রে ১৮ দিন পর ডিমগুলোকে সেটিং ট্রে থেকে সেটিং ট্রেতে স্থানান্তর করা হয়। ইন্সের ডিমের ক্ষেত্রে ২৫তম দিবসে সেটিং ট্রে থেকে সেটিং ট্রেতে স্থানান্তর করা হয়। উল্লেখ্য সেটিং ট্রেতে বাতাস কোটির কোনো সুযোগ নেই। সেটিং ট্রেতে তাপমাত্রা ১-২ ডিগ্রী কলম্বাইট কমিয়ে দিতে হবে।

৭। ডিম করাচলিং করা: বাসো দ্বারা ডিমের তিতরের অংশ পরীক্ষণ করাকে ক্যাচলিং বলে। ডিম করাচলির সাত দিন পর অনুরূপ ডিম ও মুক্ত লুপসহ ডিম পৃথক করার জন্য সকল ডিমকে করাচলিং করা হয়। আবার ১৪তম দিবসেও ক্যাচলিং করে একই রকমভাবে মুক্ত লুপসহ ডিম পৃথক করা হয়। লুপসহ মুক্ত ডিম, পতা ডিম পৃথক না করলে ইনকিউবেটরের মধ্যে মুক্ত ডিম জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয়।

৮। কিউবিশপেন: এটি রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের মাধ্যমে জীবাণু ধ্বংস করার একটি পদ্ধতি। এই ক্ষেত্রে ১০০ ফলকউ আরপার জন্য ৭০ গিলি কবরমিশল ও ৩৫ গ্রাম পটাশিয়াম পরম্যাঙ্গানেট ব্যবহার করা

হয়। এই মিশ্রনটি মাটির পায়ে রেখে ব্যবহার করা হয়। রাসায়নিক মিশ্রনটি অত্যন্ত বিধাত্মক ধোয়া উৎপাদনের মাধ্যমে রোগজীবাণু ধ্বংস করে। তাই ব্যবহারের সময় দরজা জানালা বন্ধ করে সকলকেই দ্রুত কক্ষ ত্যাগ করা উচিত।

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে নিয়ে আশেপাশের কোনো মুরগির ঘামার পরিদর্শন করবেন এবং পরিদর্শন শেষে শিক্ষার্থীরা দলীয়ভাবে একটি প্রতিবেদন তৈরি করে জমা দিবে।

লব্ধ শব্দ : ইনকিউবেটর, সেটিংয়ে, হেটিংয়ে, ক্যান্ডলিং, ফিউমিগেশন।

অনুশীলনী

স্থানস্থান পূরণ

১. বীজতলায় দিয়ে পানি দেওয়া ভালো।
২. পুরুত্বের বীজ..... ঘটা ভিজিয়ে রেখে বীজতলায় বুনেলে তাড়াতাড়ি চারা বের হবে।
৩. হ্যাচিং ট্রেতে..... কোণে সাজাতে হয়।
৪. শতক প্রতি কেজি চুন প্রয়োগ করে যোলাপানি বিড়িয়ে স্বাভাবিক করা যায়।

মিল করণ

	বামপাশ	ডানপাশ
১.	অজ্ঞান বংশবৃদ্ধি	পানির ক্ষতিকর দিক
২.	পানি নিকাল	নিরাপদ সুরত্ব
৩.	সেচ প্রকল্প	সি. আই. আর. ডি. সি
৪.	বীজ ফসলের পৃথকীকরণ	মাটিতে 'জো' আনা গুটি কলম

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. বাঁকা কোটানোর জন্য নির্বাচিত ডিম শীতকালে কতদিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যাবে?

ক. ৩-৪ দিন

খ. ৪-৫ দিন

গ. ৭-১০ দিন

ঘ. ১০-১২ দিন

২. ফোঁসারা পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া হয়-

i. বীজভলার

ii. শাক-সবজির ক্ষেতে

iii. বহুবর্ষজীবী ফল গাছে

নিচের কোলটি সঠিক?

ক. i

খ. ii

গ. i ও ii

ঘ. ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

রাজিয়ার বাবা তাঁর ৫ শতকের একটি পরিত্যক্ত পুকুরে মাছ চাষের উদ্যোগ নেন এবং চাষ শুরু করেন। কিছু কিছুদিন যাবত রাজিয়া লক্ষ্য করে যে, পুকুরের পানি ঘন সবুজ রং ধারণ করেছে এবং মাঝে মাঝে মৃত মাছও ভেসে উঠে। ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থী রাজিয়া তার বাবাকে এ সমস্যা সমাধানে পুকুরে জুঁতে বা কপার সালফেট প্রয়োগের পরামর্শ দেয়।

৩. রাজিয়ার বাবার পুকুরের জন্য প্রয়োজনীয় জুঁতে বা কপার সালফেটের পরিমাণ কত?

ক. ১২-১৫ গ্রাম

খ. ২৪-৩০ গ্রাম

গ. ৪৮-৬০ গ্রাম

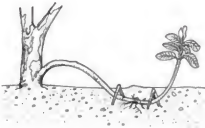
ঘ. ৬০-৭৫ গ্রাম

৪. রাখিমার বাবার পুকুরে উল্লিখিত সমস্যার কারণ কী?

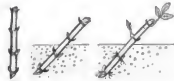
- | | |
|-------------------------------------|--|
| ক. পুকুরে শেওলায় স্তর সৃষ্টি হওয়া | খ. পুকুরের পানি খোলা হওয়া |
| গ. পুকুরে অতিরিক্ত ছন দেওয়া | ঘ. পুকুরের পানির অক্সিজেন ও কার্বন কম-বেশি হওয়া |

স্বল্পমূল্যবান প্রাণী

১.



চিত্র : ক



চিত্র : খ

- ক. উদ্ভিদের অঙ্গজ বংশবিস্তার করতে কী ধরনের?
 - খ. অঙ্গজ বংশবিস্তারের একটি সুবিধা ব্যাখ্যা কর।
 - গ. গোলাপের বংশবিস্তারের ক্ষেত্রে ক ও খ চিত্রে প্রদর্শিত পদ্ধতি দুইটির মধ্যে কোনটি কার্যকরী? কারণ ব্যাখ্যা কর।
 - ঘ. চিত্রের পদ্ধতিসমূহ ভালো ফলনে কীভাবে ভূমিকা রাখতে পারে? বিশ্লেষণ কর।
২. শ্যামল বাবু তাঁর পারিবারিক চাহিদা মিটানোর জন্য বাড়ির পাশের স্বল্প জমিতে টমেটো ও মুলকশি চাষ শুরু করেন। এ ছাড়া বাড়ির পিছনে তাঁর ৫ বছরের পুরানা আমের একটি বাগানও আছে। শ্যামল বাবু আম বাগানে যে সেচ পদ্ধতিটি অনুসরণ করে সফলতা লাভ করেন তা তাঁর সবজি ক্ষেতে প্রয়োগ করেন। এতে সবজি বাগানে সমস্যা দেখা দেয়।

- ক. পানি সেচ কেন দেওয়া হয়?
- খ. সেচের পানির কার্যকারিতা বৃদ্ধির একটি প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।
- গ. শ্যামল বাবু যে সেচ পদ্ধতি প্রয়োগ করে চাষে সফলতা পান তা ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. শ্যামল বাবু কীভাবে সবজি ক্ষেতে উৎকৃষ্ট সমস্যার সমাধান করবেন বিশ্লেষণ কর।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. কর্তন বা ছেদ কলম কী?
২. ডিম উৎপাদনের উদ্দেশ্য কী?
৩. গুহুরের পানি কেন শোধন করা হয়?
৪. সেটিং ট্রেতে কীভাবে ডিম বসানো হয়?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. বাংলাদেশের প্রধান সেচ প্রকল্পগুলো কী কী?
২. পানি নিকাল বলতে কী বোঝ? পানি নিকালের উদ্দেশ্যসহ অতিরিক্ত পানির ক্ষতিকর দিকগুলো বর্ণনা কর।
৩. বীজ কয় ধাপে উৎপন্ন করা হয়? বিভিন্ন প্রকার বীজের বর্ণনা দাও।
৪. ডিম বাছাইয়ের ধাপসমূহ উল্লেখপূর্বক প্রাকৃতিক উপায়ে ডিম ফোটানোর পদ্ধতি বর্ণনা কর।
৫. কীভাবে সেচের পানির অপচয় হয়ে থাকে? সেচের পানির কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা প্রয়োজন কেন?

তৃতীয় অধ্যায় কৃষি উপকরণ

আমরা পূর্ববর্তী শ্রেণিতে জানতে পেরেছি মাটি হলো উদ্ভিদের অবলম্বন এবং সার হলে তার বাধার। আমরা কি জানি এ সারে কী কী উপাদান থাকে? সার হলো উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদানের আধার। আর প্রাণীর ক্ষেত্রে শর্করা, আমিষ, চর্বি, ভিটামিন ও খনিজ সর্বস্ব হলো পুষ্টি উপাদানের আধার। অন্যদিকে হাড় ও পশু-পাখির অন্য বাস্য খুবই পুষ্টিপূর্ণ কারণ এগুলো থেকে কাজিকত ফলন পেতে সম্ভবত বাগের বিকল নেই। আরও জমিতে সার হিসেবে জৈব সারের কার্যকারিতা ও ভূমিকা পূর্ণপূর্ণ। তাই জৈব সার তৈরি ও তার ব্যবহার জ্ঞান অত্যাবশ্যক।



এ অধ্যায় পঠি পেরে জানুন—

- প্রাণী ও উদ্ভিদের পুষ্টির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- হাড় ও পশু-পাখির সম্ভবত বাস্য প্রস্তুত পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- সম্ভবত উপকরণ (যেমন—বিশোধিত বর্জ্য) ব্যবহার করে জৈব সার তৈরির পদ্ধতি ও এর ব্যবহার বর্ণনা করতে পারব।
- বাসাইদানক (জৈব ও অরাসায়নিক) ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারব।

পাঠ-১ : উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান

উদ্ভিদ তার বৃষ্টি ও পরিপুষ্টির জন্য মাটি, বায়ু ও পানি থেকে কতগুলো উপাদান শোষণ করে। এ উপাদানগুলোর অভাবে উদ্ভিদ সুস্থভাবে বঁচতে পারে না। তাই লাভজনকভাবে অধিক শস্য উৎপাদনের জন্য এ পুষ্টি উপাদানগুলো সার হিসেবে প্রয়োগ করে এদের অভাব পূরণ করা হয়। এ উপাদানগুলোকেই উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান বলে। এ পুষ্টি উপাদানগুলোর অভাবজনিত লক্ষণ অন্য কোনো পুষ্টি উপাদান দ্বারা পূরণ করা যায় না। তাই এ পুষ্টি উপাদানগুলোকে অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান বলে। এখানে উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদানের শ্রেণিবিভাগ, কাজ, অভাবজনিত লক্ষণ এবং পুষ্টি উপাদানের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

পুষ্টি উপাদানের শ্রেণিবিভাগ :

উদ্ভিদের মোট পুষ্টি উপাদান ১৭টি। উদ্ভিদের গ্রহণমাত্রার উপর ভিত্তি করে এ পুষ্টি উপাদানগুলোকে ২টি শ্রেণিতে বিভক্ত করা যায়। যথা—

- (ক) **মূখ্য পুষ্টি উপাদান :** উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য এ পুষ্টি উপাদানগুলো অধিক পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। মূখ্য পুষ্টি উপাদান ৯টি। যেমন— কার্বন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, সালফার।
- (খ) **গৌণ পুষ্টি উপাদান :** উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য এ পুষ্টি উপাদানগুলো অল্পমাত্রায় প্রয়োজন হয়। গৌণ পুষ্টি উপাদান ৮টি। অল্পমাত্রায় ব্যবহৃত হলেও উদ্ভিদের জীবন রক্ষার জন্য এই উপাদানগুলো অত্যাবশ্যক। যেমন— সৌহ, ম্যাঙ্গানিজ, মলিবডেনাম, তামা, দস্তা, বোরন, স্ট্রোনিয়, কোবাল্ট।

পুষ্টি উপাদানের উৎস :

উদ্ভিদ ২টি উৎস থেকে ১৭টি পুষ্টি উপাদান গ্রহণ করে থাকে। যথা— (ক) প্রকৃতিক উৎস ও (খ) কৃত্রিম উৎস।

- (ক) **প্রাকৃতিক উৎস :** মাটি, বায়ু ও পানি এ তিনটি হচ্ছে প্রাকৃতিক উৎস।
মাটি : কার্বন, অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন ব্যতীত বাকি ১৪টি পুষ্টি উপাদান উদ্ভিদ মাটি থেকে পেয়ে থাকে।
বায়ু : উদ্ভিদ কার্বন ও অক্সিজেন বায়ু থেকে গ্রহণ করে।
পানি : উদ্ভিদ হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন পানি থেকে পায়। এছাড়াও উদ্ভিদ পানিতে দ্রবীভূত খনিজ পদার্থও গ্রহণ করে।
- (খ) **কৃত্রিম উৎস :** জৈব সার ও রাসায়নিক সার হচ্ছে উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদানের কৃত্রিম উৎস।

জৈব সার : উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদানের সবগুলোই জৈব সারে পাওয়া যায়। গোবর, কম্পোস্ট, জাব্বর্ণনা, খড়কুটা ও আগাছা পড়িয়ে জৈব সার হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

রাসায়নিক সার : ইউরিয়াতে নাইট্রোজেন, টিএসপিতে ফসফরাস, এমওপিতে পটাসিয়াম এবং জিপসামে ক্যালসিয়াম ও সালফারের প্রাধান্য থাকে। এছাড়া জিঙ্ক সালফেটে জিঙ্ক ও সালফার থাকে।

কাজ : শিক্ক শিক্ষার্থীদের কয়েক দলে বিভক্ত করে প্রতিটি দলে ইউরিয়া, টিএসপি, এমওপি, জিপসাম সারের নমুনা দেবেন। এ সারগুলো প্রধানত কোন কোন পুষ্টি উপাদান সরবরাহ করে তাদের নাম ও ওটি করে কাজ লিখতে বলবেন এবং তা দলীয়ভাবে উপস্থাপন করাবেন।

পাঠ-২: পুষ্টি উপাদানের কাজ

উদ্ভিদের জীবনচক্রে বিভিন্ন পুষ্টি উপাদান বিভিন্ন কাজ করে থাকে। নিচে উদ্ভিদের পূর্বত্বপূর্ণ কয়েকটি পুষ্টি উপাদানের কার্যাবলি বর্ণনা করা হলো—

নাইট্রোজেন : (১) গাছকে ঘন সবুজ রাখে (২) গাছের পাতা, কাণ্ড ও ডালপালার বৃদ্ধি ঘটায় (৩) অধিক কৃষি সৃষ্টিতে সহায়তা করে (৪) শিকড় বিস্তারে সহায়তা করে।

ফসফরাস : (১) উদ্ভিদের শিকড় মজবুত করে (২) সময়মতো ফুল ফোটার ও ফল পাকার (৩) ফসলের গুণগত মান বাড়ায়।

পটাসিয়াম : (১) শক্ত ও মজবুত কাণ্ড গঠনে সহায়তা করে (২) উদ্ভিদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায় (৩) উদ্ভিদের পাতা, কাণ্ড ও ফলের বৃদ্ধি সমুন্নত রাখে (৪) গাছের শিকড় বৃদ্ধি করে (৫) দানা জাতীয় শস্যের দানা পুষ্ট করে।

ক্যালসিয়াম : (১) উদ্ভিদের মূল গঠন ও বৃদ্ধিতে সাহায্য করে (২) উদ্ভিদ কোষকে শক্তি প্রদান করে (৩) ভাল ফসলের ফলন বাড়ায় (৪) ফল জাতীয় শস্যের কাণ্ড শক্ত করে (৫) খাদ্যশস্যে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ বাড়ায়।

ম্যাগনেশিয়াম : (১) সালোকসংশ্লেষণে সহায়তা করে (২) ফসফরাস পোষণে সাহায্য করে (৩) চর্বি ও শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরিতে সাহায্য করে (৪) সবুজ রং রক্ষায় সহায়তা করে।

গম্বক (সালফার) : (১) ভেল জাতীয় ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি করে (২) শিম জাতীয় ফসলের মূলে নাইট্রোজেন গুটি (নডিউল) উৎপাদনে সাহায্য করে (৩) শিকড় বৃদ্ধি ও বীজ উৎপাদনে সহায়তা করে (৪) গাছের দৈনিক বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

দস্তা (জিঙ্ক) : (১) ফুল ও ফল উৎপাদনে সহায়তা করে (২) উদ্ভিদের সবুজ কণিকা (ক্লোরোফিল) গঠনে সাহায্য করে (৩) দানা ও ফলজাতীয় ফসলের উৎপাদন বাড়ায় (৪) বীজ গঠনে অবলম্বন করে (৫) পোয়াজ, মটর প্রভৃতি ফসলের উৎপাদন বাড়ায়।

শৌহ (আয়রন) : (১) উদ্ভিদের সবুজ কণিকা (ক্লোরোফিল) গঠন করে (২) বীজ উৎপাদনে সহায়তা করে (৩) ফসলের গুণগত মান বাড়ায় (৪) বীধা কপি, শালগম, মুলা ইত্যাদির ফলন বৃদ্ধি করে (৫) শিকড় বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদের দ্বারা নাইট্রোজেন, ফসফরাস, সালফার ও ক্যালসিয়াম নামীয় দল গঠন করবেন। প্রত্যেক দলকে নিজ নিজ দলের পুষ্টি উপাদানের কাজ ও তাদেরকে যে যে সারে পাওয়া যায় তার একটি তালিকা তৈরি করতে বলবেন। এ ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীরা শ্রেণিকক্ষে শিক্ষকের দেখানো নমুনা সার/নমুনা উদ্ভিদ প্রদর্শন করে দলীয় কাজটি করতে পারে।

পাঠ-৩ : পুষ্টি উপাদানের অভাবজনিত লক্ষণ

পুষ্টির অভাবে রোগাক্রান্ত হলে বিশেষ লক্ষণের মাধ্যমে উদ্ভিদ তা প্রকাশ করে। নিচে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ পুষ্টি উপাদানের অভাবজনিত লক্ষণ উল্লেখ করা হলো :

উপাদান	অভাবজনিত লক্ষণ
নাইট্রোজেন	(১) গাছের পাতা হলুদা সবুজ থেকে শূন্য করে হলুদ বর্ণ ধারণ করে (২) ফলন অনেক কম হয়। (৩) বীজ অপূর্ণ হয় (৪) দানা জাতীয় ফসলের হুশি কম হয় (৫) গাছের শিকড়ের বিস্তৃতি কম হয় (৬) গাছের পাতা আগাম করে পড়ে (৭) বীজের আকৃতি ছোট হয়।
ফসফরাস	(১) বিটপ ও মূলের স্বাভাবিক বিকাশ হয় না (২) কেবল বিভাজনে বিঘ্ন সৃষ্টি হয় (৩) গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি হয় না (৪) পাতা কম হয় (৫) অমিশ্রের পরিমাণ কমে যায় (৬) ফুলের সংখ্যা কমে যায় (৭) ফল করে যায় ও ফলের আকার ছোট থাকে।
পটাসিয়াম	(১) উদ্ভিদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায় (২) পোক-মাকড়ের আক্রমণ বাড়ে (৩) সাপোকসংপ্রবণের হার ত্রুণ পায় (৪) গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয় (৫) গাছের পাতা ডাঘটে বর্ণ ধারণ করে (৬) ঝরা সহ্য করার ক্ষমতাও কমে যায়।

উপাদান	অভাবজনিত লক্ষণ
সালফার (গন্ধক)	(১) গাছ বর্ষাকৃতির হয় (২) পাতা ছোট ও বিকর্ণ হয় (৩) ফসলের পরিণক্বতা ক্রিম্বিত হয় (৪) কাণ্ড শুকিয়ে সরু হয়ে যায় (৫) তেল জাতীয় শস্যের ফলন কমে যায় (৬) ধান গাছের বেশায় নতুন পাতা হলদে হয়ে যায় (৭) গাছের বৃদ্ধি ও কুশির সংখ্যা কমে যায়।
জিংক (দস্তা)	(১) ধান গাছের কটিপাতার গোড়া সাদা হয়ে যায় (২) গাছে ফুল ফুটতে ও ফল ধরতে ক্রিম্ব হয় (৩) ভুঁটা, ভুলা, কমলালেবু ইত্যাদি গাছের পাতার শিরার মধ্যবর্তী স্থানে বিকর্ণতা দেখা দেয় (৪) পাতার বৃদ্ধি ব্যাহত হয় (৫) লেবু গাছের পাতা কঁকড়ে যায় (৬) জমিতে কোথাও ধানের চারা বড় হয় এবং কোথাও ছোট হয় (৭) উদ্ভিদের মূল ও কাণ্ডের অগ্রভাগ শুকিয়ে যায়।
আয়রন (লৌহ)	(১) কটি পাতার সবুজ রং বিকর্ণ হয় (২) প্রথমে পাতার দুই শিরার মাঝখানে বিকর্ণ হয়ে সমগ্র পাতায় তা ছড়িয়ে পড়ে (৩) গাছ বর্ষাকৃতির হয় (৪) সয়াবিন, কমলালেবু ও সবজি জাতীয় পাতায় পচন ধরে (৫) ধানের বীজভাগার চারার নতুন পাতা হলুদ হয়ে যায়।
ক্যালসিয়াম	(১) কটি পাতার অগ্রভাগের পঠন অস্বাভাবিক হয় (২) পাতার সবুজ রং বিকর্ণ হয় (৩) পাতার কিনারায় এবং মাঝখানে হলদে ও বাদামি রং হয় (৪) পাতা ছোট থাকে (৫) গাছ বর্ষাকৃতির হয় (৬) ফুল ও ফলের বৃদ্ধি ব্যাহত হয় (৭) শিম জাতীয় ফসলের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়।
ম্যাগনেসিয়াম	(১) পাতার দুই শিরার মধ্যবর্তী এলাকা হলুদ বর্ণ ধারণ করে (২) পাতা ধীরে ধীরে শুকিয়ে যায় (৩) গাছের শাখা ও পাতার বোটা সরু হয় (৪) নতুন পাতা হলুদ সবুজ, খাটো এবং সরু হয় (৫) শিমের পুরো পাতা হলুদ হয়ে যায় (৬) ক্রোমোফিল উৎপাদন ব্যাহত হয় (৭) গাছের শাখা ও পাতার বোটা সরু হয়।

কাঙ্ক্ষ : শিক্ষক নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাসিয়াম ও জিংকের অভাবে উদ্ভিদে বা ফসলে কী কী লক্ষণ প্রকাশ পায় তার নমুনা শিরচিহ্ন বা ভিডিও প্রদর্শনের মাধ্যমে দেখাবেন। শিক্ষার্থীরা উক্ত পুষ্টি উপাদানের অভাব কোন কোন নমুনায় প্রকাশ পেয়েছে এবং লক্ষণগুলো কী কী তা দলীয়ভাবে গিয়ে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

পাঠ-৪ : গৃহপালিত পশুর পুষ্টি উপাদান

মানুষের বেঁচে থাকার জন্য যেমন খাদ্যের প্রয়োজন তেমনি অন্যান্য প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্যও খাদ্যের প্রয়োজন। দৈনিক বৃষ্টি, পুষ্টিসাধন, ক্ষয়পূরণ এবং রোগ প্রতিরোধের জন্য খাদ্যে সকল পুষ্টি উপাদান থাকা আবশ্যিক। গৃহপালিত পশুর খাদ্যে ছয়টি পুষ্টি উপাদান থাকে। নিচের ছকে পুষ্টি উপাদানের নাম, পুষ্টির উৎস ও পুষ্টির কার্যকারিতা দেখানো হলো –

পুষ্টি উপাদান	পুষ্টির উৎস	পুষ্টির কার্যকারিতা
আমিষ	ভাল, বৈল, মুঁটকি মাছের ঝুঁড়া, রক্ত।	(১) দেহকে সুস্থ ও সবল রাখতে সহায়তা করে (২) দেহের ক্ষয়পূরণ ও বৃদ্ধিসাধন করে।
শর্করা	গম, জুটা, ঝড়, চালের ঝুঁড়া, খেসা গুড়।	(১) দেহে শক্তি বৃদ্ধি, তাপ উৎপাদন ও সঞ্চারণ করে (২) দেহের বৃষ্টি ও কর্মক্ষমতা বাড়ায় (৩) কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে।
চর্বি বা ফেট জাতীয় পদার্থ	বৈল, সয়াবিন, বাদাম, সূঁচুখী, সুখ, মাছের তেল।	(১) দেহে তাপ ও কর্মশক্তি বৃদ্ধি করে (২) চামড়ার মসৃণতা বৃদ্ধি করে এবং চর্মরোগ প্রতিরোধ করে।
ভিটামিন	বিভিন্ন কীচা ঘাস, ফলমূল, শাকসবজির খোসা, গাছের পাতা।	(১) চামড়া, হাড় ও দাঁতের গঠন ও সুস্থতা রক্ষার জন্য ভিটামিন ডি সহায়তা করে (২) ভিটামিন এ রোগ প্রতিরোধক হিসেবে কাজ করে।
খনিজ পদার্থ (কসকরাল, সোডিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, দস্তা, শৌহ, ম্যাগনেজ, কপার ও কোবাল্ট)	কীচা ঘাস, লবণ মিশ্রিত উদ্ভিদজাত খাদ্য।	(১) দেহে নতুন টিস্যু উৎপাদনে সহায়তা করে (২) হাড়, দাঁতের গঠন ও পুষ্টি সাধন করে (৩) রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।
পানি	পুকুর, খাল, ঝিল, নদী, গভীর ও অগভীর নলকূপের পরিষ্কার বিশুদ্ধ পানি, রসাল কীচা ঘাস।	(১) তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ ও খাদ্য পরিপাকের সাহায্য করে (২) খাদ্যকে হ্রস্বীভূত করতে সাহায্য করে (৩) কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে (৪) দেহের দ্রুত পদার্থ মদমূর ও খামের আকারে বের করে দেয়।

গৃহপালিত পশুর সুখম পুষ্টি উপাদান :

উপরে আলোচিত পুষ্টি উপাদানগুলো আনুপাতিক হারে যেসব খাদ্যে বিদ্যমান থাকে, তাকে সুখম পুষ্টি উপাদান সমৃদ্ধ খাদ্য বা সুখম খাদ্য বলে। এ খাদ্য গবাদিপশুর জন্য খুবই জরুরি। এ খাদ্য সকল পুষ্টি উপাদান সরবরাহ করে থাকে। এটি সুস্বাদু ও সহজপাচ্য হয়ে থাকে। এতে আঁশ জাতীয় খাদ্য (শুষ্ক ও রসালো) এবং দানাদার খাদ্য থাকে।

আঁশ জাতীয় পুষ্টি উপাদান : (ক) শূকর : ধানের ঝড়, গমের ঝড়, সাইলেজ ও ঘাস।

(খ) রসাল : কীচা ঘাস, মিকি আলু, মুলা, গাজর ইত্যাদি।

দান্য জাতীয় খাদ্য : গম ভাজা, ভুট্টা ভাজা, চালের কুঁড়া, গমের ভুসি, বৈল, ডালের খোসা ।

কাজ : অপর্যাপ্তে ভুগছে এমন গৃহপালিত পশু এবং সঠিক পুষ্টিসম্পন্ন সুষ্ম গৃহপালিত পশুর স্থিরচিত্র বা ভিডিও শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে দেখাবেন এবং শিক্ষার্থীদেরকে এ দুই ধরনের গৃহপালিত পশুর শারীরিক গঠন ও সুস্থতার পার্থক্যের কারণ ব্যাখ্যা করতে বলবেন। এ কাজটি উক্ত আলোচনা বা দলীয়ভাবে শিক্ষক করাত্তে পারবেন।

পাঠ-৫ : গৃহপালিত পাখির পুষ্টি উপাদান

অন্যান্য প্রাণীর মতো গৃহপালিত পাখির জন্যও ৬টি পুষ্টি উপাদান জরুরি। এখানে পুষ্টি উপাদানগুলোর উৎস এবং আরও কিছু কার্যবলি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

১. শর্করা

উৎস: শর্করার উৎসগুলো হলো গমের ভুসি, ভুট্টা ভাজা, চালের খুল ও কুঁড়া, ইত্যাদি।

কাজ : (১) ভুট্টা ভাজা বেলে ডিমের কুসুম হলুদ হয় (২) সেহে শক্তি বৃদ্ধি, তাপ উৎপাদন ও সরবরাহ করে

(৩) সেহের বৃদ্ধি ও কর্মক্ষমতা বাড়ায় (৪) কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে।

২. আমিষ

উৎস: আমিষের উৎসগুলো হলো বৈল (বাদাম, তিল), ডালচূর্ণ, সয়াবিন চূর্ণ, দুগ্ধ গুড়া (শুটকি মাছ, পশুর নাড়িচূড়ি, হাড়ের গুড়া, রক্ত, শামুক, বিনুক, ছোট মাছ) ইত্যাদি।

কাজ : (১) সেহকে সুষ্ম ও সকল রাস্তাতে সহায়তা করে (২) সেহের ক্ষয়পূরণ ও বৃদ্ধিসাধন করে।

৩. চর্বি/তৈল

উৎস: উৎসগুলো হলো তৈল জাতীয় শস্য, বৈল ইত্যাদি।

কাজ : (১) সেহে তাপ ও কর্মশক্তি বৃদ্ধি করে (২) চামড়ার মসৃণতা বৃদ্ধি করে এবং চর্মরোগ প্রতিরোধ করে।

৪. ভিটামিন

উৎস: উৎসগুলো হলো (গালগোলাক, গুইশাক, লেটসে, মুলা, বাধাকপি, ফুলকপি, গাজর, মাছের উপজাত, সবুজ ঘাস ইত্যাদি)।

কাজ : (১) ডিমের উর্বরতা ও উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি করে (২) চামড়া, হাড় ও পাতের গঠন ও সুস্থতা রক্ষার জন্য ভিটামিন ডি সহায়তা করে (৩) ভিটামিন এ রোগ প্রতিরোধক হিসেবে কাজ করে।

৫. বনিক পদার্থ

উৎস: উৎসগুলো হলো মাৎসের উচ্চিষ্ট, শূটকি মাছের গুড়া, শামুক ও বিনুক চূর্ণ, লবণ, হাড়ের গুড়া ইত্যাদি।

কাজ : (১) ভিষের খোসা তৈরিতে সাহায্য করে। (২) দেহে নতুন টিসু উৎপাদনে সহায়তা করে
(৩) হাড়, স্নায়ুর পঠন ও পুষ্টি সাধন করে (৪) রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।

৬. পানি

উৎস: উৎসগুলো হলো সরবরাহকৃত পানি, কচি খাস, শাকসবজি।

কাজ : (১) ভাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ ও খাদ্য পরিপাকের সাহায্য করে (২) খাদ্যকে প্রক্রিয়াকৃত করতে সাহায্য করে (৩) কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে (৪) দেহের দূষিত পদার্থ মলমূত্র ও ঘামের আকারে বের করে দেয়।

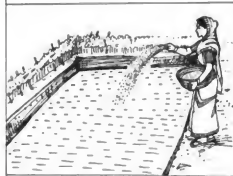
উদ্রোণ্য যে খিনুক, শামুক, ছোট মাছ, কীকড়া, কীচো, পোকামাকড়, জলজ উদ্ভিদ ইত্যাদি হিসেবে প্রিয় খাদ্যকণ্ঠ।

গৃহপালিত পাখির সুখম পুষ্টি উপাদান : খাদ্য গ্রহণ করে প্রতিটি জীব যেতে থাকে। কিন্তু এ খাদ্যে একজাতীয় পুষ্টি উপাদান থাকলে এসেই বৃদ্ধি ভালো হয় না। তাই জীবের জীবনচক্র সুস্থভাবে পরিচালনার জন্য সকল পুষ্টি উপাদান খুবই গুরুত্বপূর্ণ। পুষ্টি উপাদানগুলোর একটির অভাব অন্যটি দ্বারা পূরণ সম্ভব নয়। সুখম মাছের পুষ্টি উপাদানগুলো খাওয়ার সময় ইঁস-মুরগি থেকে মানসম্মত ভিন্ন ও মাংস পাওয়া যায়। ইঁস মুরগির সুখম খাদ্যে উপরে উল্লিখিত সকল পুষ্টি উপাদান সঠিক অনুপাতে বিদ্যমান থাকে। তাই এ খাদ্য ইঁস-মুরগির জন্য খুবই প্রয়োজন।

পাঠ- ৬ : সম্পূরক খাদ্য

আমরা জেনেছি উদ্ভিদ তাদের পুষ্টি উপাদানগুলো মাটি, পানি ও বায়ু থেকে গ্রহণ করে থাকে। এ উপাদান গুলোর অভাব হলে আমরা জমিতে সার প্রয়োগ করে থাকি। কিন্তু মাছ ও পশুপাখি কোথা থেকে তাদের পুষ্টি গ্রহণ করে থাকে? উত্তরে বলব আঁশ জাতীয় খাবার ও দানাদার খাদ্য থেকে। কিন্তু এ খাবার খাওয়ার পরও মাছ, পশু-পাখি থেকে কৃত্রিমকৃত কলন পাওয়া যায় না। তাই মাছ ও পশুপাখি থেকে মৃত ও অধিক উৎপাদন পেতে প্রচলিত খাবারের পাশাপাশি প্রতিদিনই কিছু অতিরিক্ত খাদ্য সরবরাহ করা হয়। এ খাদ্যই হলো সম্পূরক খাদ্য।

মাছের সম্পূরক খাদ্য : শুধুমাত্র প্রাকৃতিক খাদ্যে মাছের উৎপাদন আশানুরূপ হয় না। সার প্রয়োগ করে পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগান দিলে তাতেও মাছের পরিপূর্ণ পুষ্টি সাধন হয় না। অধিক উৎপাদন পেতে হলে পুকুরে প্রতিদিন নিয়মিত সম্পূরক খাদ্য সরবরাহ করতে হবে। এজন্য পুকুর থেকে জল টেনে ৩০-৪০টি মাছ ধরে গড় ভজন বের করে পুকুরের সব মাছের আনুমানিক মোট ভজন নির্ণয় করতে হবে। ঝড় মাছের



চিত্র-৩.১ : পুকুরে সম্পূরক খাদ্য দেওয়া হচ্ছে

জন্য পুঙ্খুরে অবস্থিত মাছের মোট ওজননের শতকরা ৩-৫ ভাগ হারে প্রতিদিন খাবার দেওয়া উচিত। অর্থাৎ কোনো পুঙ্খুরে সব মাছের মোট ওজন ১০০ কেজি হলে ঐ পুঙ্খুরে দৈনিক ৩-৫ কেজি হারে খাবার দিতে হবে। আর পোনা মাছকে দেহের ওজননের শতকরা ৫-১০ ভাগ হারে প্রতিদিন খাবার দেয়া প্রয়োজন।

কার্প জাতীয় মাছের জন্য : কার্প জাতীয় মাছ যেমন- কই, কাতলা, মুগেল, সিলভার কার্প ইত্যাদি চাষের ক্ষেত্রে ফিশমিল, চাপের কুঁড়া, সরিষার খৈল, আটা ও ভিটামিন-বনিজ মিশ্রণ একত্রে মিশিয়ে খাদ্য তৈরি করা যায়। এজন্য খৈল ১২ ঘন্টা আগে ভিজিয়ে রাখতে হয়। ভিজা খৈল, ফিশমিল, কুঁড়া এবং আটা একত্রে মিশিয়ে ছোট ছোট বস্তুর মতো বানিয়ে পুঙ্খুরে দেওয়া হয়। প্রয়োজনীয় মোট খাবার দুইভাগে ভাগ করে এক ভাগ সকালে অন্য ভাগ বিকালে দিতে হয়। প্রতিদিন একই সময়ে নির্দিষ্ট জায়গায় খাদ্য দিতে হয়। এতে মাছের খাদ্য গ্রহণে সুবিধা হয়। বড় মাছ ও পোনা মাছের জন্য সম্পূরক খাদ্যের তালিকায় ব্যবহৃত উপাদান ও পরিমাণ ছক আকারে দেখানো হলো

কার্প জাতীয় মাছের জন্য সম্পূরক খাদ্যের তালিকা

উপাদান	বড় মাছ	পোনা মাছ
ফিশমিল	১০ কেজি	২১ কেজি
চাপের কুঁড়া	৫৩ কেজি	২৮ কেজি
সরিষার খৈল	৩০ কেজি	৪৫ কেজি
আটা	৬ কেজি	৫ কেজি
ভিটামিন ও বনিজ মিশ্রণ	১ কেজি	১ কেজি
মোট	১০০ কেজি	১০০ কেজি

চিত্রকি মাছের জন্য সম্পূরক খাদ্যের তালিকা।

উপাদান	পরিমাণ
চাপের কুঁড়া বা গমের ভুসি	৫০০ গ্রাম
সরিষার খৈল	১৫০ গ্রাম
সুঁটকির পুঁড়া/ফিশমিল	২৫০ গ্রাম
শামুক-ঝিনুকের খোলসের পুঁড়া	৯৫ গ্রাম
লবণ	৩ গ্রাম
ভিটামিন মিশ্রণ	২ গ্রাম
মোট	১০০০ গ্রাম

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে দলীয়ভাবে চিহ্নিতর জন্য ১০ কেজি সম্পূরক খাদ্যের ১টি তালিকা পোস্টারে লিপিবদ্ধ করতে বলবেন।

পাঠ-৭ : পশুর সম্পূরক খাদ্য

আমাদের দেশে ঝড়, ভূসি, হুঁড়া, চাল, গম, বৈল, গাছের পাতা, গাঙ্গ, আগাছা ইত্যাদি পশুখাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। কিন্তু এগুলো সুখমভাবে খাওয়ানো হয় না জন্য গবাদিপশু থেকে কৃত্তিকত উৎপাদন পাওয়া যায় না। তাই গবাদিপশুকে সম্পূরক খাদ্য দেওয়া হয়। শর্করা, আমিষ, চবি, বনিজ পদার্থ ও পানি এ ৬টি উপাদান বিবেচনায় রেখে সম্পূরক খাদ্য তৈরি করা হয়। আমাদের দেশে জন্মায় এমন কিছু ঘাস যেমন- ইশিল ইশিল, নেপিয়্যার, শারা, জার্মান, গিনি ইত্যাদি এবং খেসারি, কাউগি, মাঝকলাই, ভুট্টা প্রবৃতি সবুজ কাটা ঘাস পশুকে খাওয়ানো হয়। প্রতিটি গাভীকে নিম্নোক্ত হারে দৈনিক সুখম খাদ্য খাওয়াতে হবে-

উপাদান	পরিমাণ
সবুজ কাঁচা ঘাস	১৫-২০ কেজি
শুকনা ঝড়	৩-৫ কেজি
দানাদার খাদ্য মিশ্রণ	২-৩ কেজি
লবণ	৫৫-৬০ গ্রাম

দানাদার খাদ্যের ক্ষেত্রে প্রথম ৩ লিটার দুধের জন্য ২ কেজি দানাদার খাদ্য দিতে হবে। পরবর্তী প্রতি ৩ লিটার দুধের জন্য ১ কেজি অতিরিক্ত দানাদার খাদ্য দিতে হবে। যদি গরুরে শুধু সবুজ ঘাস ও ঝড় খাওয়ানো হয় তবে প্রতি ১০০ কেজি দৈনিক ওজননের জন্য ৩ কেজি ঘাস এবং ১ কেজি ঝড় দিতে হবে। আবার শুধু ঘাস খাওয়ালে প্রতি ১০০ কেজি দৈনিক ওজননের জন্য ৬ কেজি ঘাস দিতে হবে। শুধু ঝড় খাওয়ালে প্রতি ১০০ কেজি দৈনিক ওজননের জন্য ৩ কেজি ঝড় দিতে হবে।

সম্পূরক খাদ্য হিসেবে দানাদার খাদ্য মিশ্রণ-

উপাদান	পরিমাণ
চালের হুঁড়া	২ কেজি
গমের ভূসি	৫ কেজি
ভুট্টা ভাজা	১.৮ কেজি
ভিল বা বাসামের বৈল	১ কেজি
লবণ	১০০ গ্রাম
বনিজ মিশ্রণ	১০০ গ্রাম
মোট	১০ কেজি

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে দলীয়ভাবে ২ কেজি দানাদার খাদ্য তৈরি করার কৌশল পোস্টারে উপস্থাপন করতে বলবেন।

পাঠ-৮ : মুরগির সম্পূর্ণ খাদ্য

বাংলাদেশে গ্রামীণ পরিবেশে ছাড়া অকম্বায় যেসব ইঁদুরি পালা হয় সেগুলো নিজেরা যতটুকু সম্ভব খাবার খায় এবং এদেরকে শুধুমাত্র চালের ঝুঁড়া সরবরাহ করা হয়। এতে ইঁদুরি পুষ্টিহীনতায় ভোগে। এছাড়া খামারে খাবার উপযুক্ত মাত্রায় সরবরাহ না করলেও ইঁদুরি পুষ্টিহীনতায় ভোগে। ফলে ইঁদুরি-মুরগি থেকে কৃত্রিম ফলন যেমন- ডিম, মাংস পাওয়া যায় না। এমনকি এদেরকে ভুঁট পুষ্টি উপাদান (শর্করা, আমিষ, চর্বি, ভিটামিন, মিনারেল, পানি) সমৃদ্ধ খাবার হিসেবে সরবরাহ করা হয়। এটাই ইঁদুরি-মুরগির সম্পূর্ণ খাদ্য। সম্পূর্ণ খাদ্যে দানা জাতীয় ও আঁশ জাতীয় খাদ্য রাখতে হয়। নিচে বাড়ন্ত মুরগির সম্পূর্ণ খাদ্যের তালিকা দেবোনা হলো :

৮-১৬ সপ্তাহ বয়সের বাড়ন্ত মুরগির জন্য সম্পূর্ণ খাদ্যের তালিকা

উপাদান	পরিমাণ
দম ভাতা	৫০ ভাগ
গমের ভুঁট	১০ ভাগ
চালের ঝুঁড়া	১৬ ভাগ
শুটকি মাছের গুঁড়া	১ ভাগ
তিসের খৈল	১২ ভাগ
ঝিনুর গুঁড়া	২.৫ ভাগ
দল	০.৫ ভাগ
মোট	১০০ ভাগ

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে দলীয়ভাবে বাড়ন্ত মুরগির জন্য ১ কেজি সম্পূর্ণ খাদ্য তৈরি, খাদ্য উপকরণ ও পরিমাণসহ একটি পোস্টার তৈরি করতে বলবেন।

পাঠ-৯ : জৈব সার

আমরা বহু শ্রেণিতে সারের প্রকারভেদ ও বিভিন্ন জৈব সার সম্পর্কে জানেছি। এখন আমরা জৈব সার তৈরি ও তার ব্যবহার সম্পর্কে জানব। জৈব সার ব্যবহারে-

- (১) মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় (২) মাটির তীব্রতা, রাসায়নিক ও জৈবিক গুণাগুণের উন্নতি হয় (৩) মাটিতে অণুজীবের কার্যবলি বৃদ্ধি পায় (৪) মাটির পানি ধারণক্ষমতা বৃদ্ধি পায় (৫) মাটি থেকে পুষ্টির অপচয় কম হয় (৬) মাটির উর্বরতা বাড়ে (৭) মাটির সংযুক্তির উন্নতি হয় (৮) কসলের ফলন, উৎপাদন ও গুণগতমান বৃদ্ধি পায় (৯) মাটির পরিবেশ উন্নত হয়।

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে কয়েকটি দলে বিভক্ত করে 'জৈব সার ব্যবহারের উপকারিতা' বিষয়ে শ্রেণিতে লিখতে দিবে এবং দলগতভাবে তা উপস্থাপন করার ব্যবস্থা করবেন।

এবার আমরা জৈব সার হিসেবে কম্পোস্ট সার, সবুজ সার ও খৈল তৈরি নিয়ে আলোচনা করব।

মলমূত্র খাবারের কম্পোস্ট তৈরি : গবাদিপশুর মলমূত্র খাবারের উচ্ছিষ্ট, খড়কুটা, বিভিন্ন প্রকার কৃষিবর্জ্য আগাছা, কচুরিপানা প্রভৃতি খামার প্রকাশে সতরে সতরে সাজিয়ে অগুঞ্জীকৃত সাহায্যে পচিয়ে যে সার তৈরি করা হয়, তাকে কম্পোস্ট সার বলা হয়। কাজেই অনেকগুলো জিনিস একত্রে পচিয়ে বা কখনো কখনো একটিমাত্র উপাদান দ্বারাও কম্পোস্ট তৈরি করা যায়। দুটি পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরি করা যায়। যথা— স্তূপ পদ্ধতি ও পরিখা পদ্ধতি।

এখানে আমরা পরিখা পদ্ধতিতে কম্পোস্ট সার তৈরি সম্পর্কে জ্ঞানব।

পরিখা পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরি : পরিখা পদ্ধতিতে সারা বছর কম্পোস্ট তৈরি করা যায়। এ পদ্ধতিতে সার তৈরির নিয়মাবলি—

১. (১) প্রথমে একটি উচু স্থান নির্বাচন করতে হবে (২) নির্বাচিত স্থানে ৩ মিটার দৈর্ঘ্য ও ২ মিটার প্রস্থ ও ১.২ মিটার গভীরতা বিশিষ্ট পরিখা খনন করতে হবে (৩) এভাবে ৬টি পরিখা পাশাপাশি খনন করতে হবে (৪) পরিখার উপর ঢালার ব্যবস্থা করতে হবে (৫) পাঁচটি পরিখা আবর্জনা, খড়কুটা, লতাপাতা, গোবর দিয়ে পর্যায়ক্রমে স্তূপাকারে সাজাতে হবে এবং একটি পরিখা খালি থাকবে (৬) প্রতিটি পরিখার আবর্জনার স্তূপ ভূপৃষ্ঠ হতে ৩০ সেমি উচু হবে (৭) চার সপ্তাহ পর নিকটবর্তী পরিখার কম্পোস্ট খালি পরিখার স্থানান্তর করতে হবে (৮) এভাবে কম্পোস্টের উপাদানগুলো ওপটপাট করতে হবে। ফলে উপাদানগুলোর পচনক্রিয়াও ত্বরান্বিত হবে।



চিত্র-৩.২ পরিখা পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরি

২. ২-৩ মাসের মধ্যে উপাদানগুলো সম্পূর্ণ পচে কম্পোস্ট তৈরি হবে।

কম্পোস্ট সারের উপকারিতা : কম্পোস্ট সার ব্যবহারে—

- (১) মাটির উর্বরতা ও উৎপাদন শক্তি বৃদ্ধি পায় (২) মাটিতে পুষ্টি উপাদান দ্রুত হয় (৩) মাটিস্থ পুষ্টি উপাদান সংরক্ষিত হয় (৪) মাটির সঞ্চিত উন্নয়ন ঘটে (৫) মাটির পানি ধারণক্ষমতা ও বায়ু চলাচল বাড়ে (৬) মাটিস্থ অণুজীবগুলো ক্রিয়াশীল হয়।

পাঠ-১০ : সবুজ সার তৈরি

জমিতে যেকোনো সবুজ উদ্ভিদ জন্মিয়ে কচি অবস্থায় চাষ করে মাটিতে মিশিয়ে যে সার প্রস্তুত করা হয় তাকে সবুজ সার বলে। ধৈর্য, পোমটর, কবুত, শন, কলাই এসব ফসল দ্বারা এ সার তৈরি করা যায়।

১. প্রথমে এসব ফসলের যে কোনো একটি জমিতে চাষ করতে হবে। ফুল আসার আগে তা মই দিয়ে মাটির সাথে মিশাতে হবে।
২. তারপর আরও ৩-৪ বার চাষ ও মই দিয়ে মাটি ওলটপালট করে মাটির সাথে ভালোভাবে মিশালে ২ সপ্তাহের মধ্যে সম্পূর্ণ পচে যায়।
৩. সবুজ সার যেখানে তৈরি হয় সেখানেই ব্যবহৃত হয়।

সবুজ সার হিসেবে ধৈর্য চাষ ও সার প্রস্তুতি

১. যেকোনো জমিতে ২/৩ টি চাষ দিতে হবে।
২. চাষকৃত জমিতে প্রতি শতকে ৭০ গ্রাম ফসফেট ও ৫০ গ্রাম পটাস ছিটাতো হবে।
৩. তারপর প্রতি শতকে ২০০ গ্রাম করে ধৈর্য বীজ বপন করতে হবে।
৪. বীজ বপনের প্রায় আড়াই মাসের মধ্যে পাছে ফুল আসা শুরু করবে।
৫. এ সময় লাঙ্গলের সাহায্যে চাষ দিয়ে পাছগুলো মাটির নিচে ফেলতে হবে। পাছ লম্বা হলে কাস্তে বা দা দিয়ে কেটে ছোট করে জমি চাষ করতে হবে।



চিত্র-৩.৩ : ধৈর্য চাষ

সবুজ সারের উপকারিতা : সবুজ সার ব্যবহারে—

১. মাটির উর্বরতা বাড়ে।
২. মাটিতে প্রচুর জৈব পদার্থ যোগ হয়।
৩. মাটিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।
৪. মাটির অক্সিজেনের কার্যবলি বৃদ্ধি পায়।
৫. মাটির পুষ্টি উপাদান সঞ্চিত হয়।
৬. মাটির জৈবিক পরিবেশ উন্নত হয়।

খৈল তৈরি : তেল বীজ হতে তেল বের করে নেয়ার পর যে অংশ অবশিষ্ট থাকে তাকে খৈল বলে। সার ও সোণাখ্যা হিসেবে খৈল ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বিভিন্ন রকম তেলবীজ থেকে বিভিন্ন রকমের খৈল পাওয়া যায়। যেমন— ভুগা বীজের খৈল, সরিষার খৈল, বাদামের খৈল, তিলের খৈল, নিমের খৈল, তিসির খৈল ইত্যাদি। এ ধরনের সারে নাইট্রোজেন বেশি থাকে। এ সার ভালোভাবে গুঁড়া করে জমিতে ব্যবহার করতে হয়।

কাছ-১ : শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে কিছু পরিমাণ কন্সলস্ট সার নিয়ে আসবেন। শিক্ষার্থীদের করেকটি দলে ভাগ করে উক্ত সারগুলো বিদ্যালয়ের বাগান বা টবে তাদের দ্বারা প্রয়োগ করার ব্যবস্থা করবেন। এক্ষেত্রে শিক্ষক প্রয়োগের নিয়মাবলি শিখিয়ে দিবেন।

কাছ-২ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদের করেকটি দলে বিভক্ত করে পরিখা পদ্ধতিতে কন্সলস্ট তৈরির চিহ্নিত চিত্র ও কন্সলস্ট সারের ব্যবহার সম্পর্কিত একটি পোস্টার তৈরি করতে বলবেন। শিক্ষক সেগুলো মূল্যায়ন করবেন।

পাঠ-১১ : জৈব ও অরাসায়নিক বালাইনাশকের পরিচিতি

রাসায়নিক বালাইনাশককে বলা হয় নীরব ঘাতক। বালাইনাশক তিন প্রকার-জৈব, অরাসায়নিক এবং রাসায়নিক। রাসায়নিক বালাইনাশক প্রয়োগে পরিবেশের চরম ক্ষতি হচ্ছে। এ ক্ষতি কোনোভাবেই পুষিয়ে নেওয়া সম্ভব নয়। রাসায়নিক বালাইনাশক মারই বিষ। বিষ প্রয়োগে যেসব ফসল উৎপাদিত হয় তাও বিষ মুক্ত নয়। বিষ শব্দটা যেমন আতঙ্ক তেমনি তার ভয়াবহতাও মারাত্মক। কাজেই পরিবেশকে বাঁচাতে এবং বিষমুক্ত ফসল ফলানোর জন্য জৈব ও অরাসায়নিক বালাইনাশক ব্যবহার করা উচিত। যেসব বালাইনাশক বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদ রস/নির্বাস প্রাণিজ উপজাত এবং বিভিন্ন জৈবিক কলাকৌশল থেকে তৈরি করা হয় তাদেরকে জৈব ও অরাসায়নিক বালাইনাশক বলে। এসো আমরা জৈব ও অরাসায়নিক বালাইনাশক সম্পর্কে জানি।

(ক) জৈব বালাইনাশক

১. অ্যালমেডা গাছের নির্ধাস ছত্রাকনাশক হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
২. রসুনের নির্ধাস ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
৩. নিমের নির্ধাস (বাকল, পাতা, ফুল ও ফল) জীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহার করা যায়। শুকনা নিমপাতার গুঁড়া বীজ ফসল/পানামজাত শস্যের সাথে মিশ্রিত করে কীটপতঙ্গের আক্রমণ থেকে রেহাই পাওয়া যায়। নিমের তেল ও খৈল ফসলের মূলের কৃমিনাশক। যেমন : নিমবিসিডিন।
৪. ভাষাক পাতার নির্ধাস 'নিকোটিন সালফেট' ব্যবহার করে কসলের কাণ্ড বা পাতার কীটপতঙ্গের আক্রমণ রোধ করা যায়।
৫. মুরসির পচনকৃত বিষ্ঠা ও সরিষার খৈল ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন সবজি ফসলের মাটিবাহিত রোগ দমন করা যায়।
৬. সুগারবিটের শিকড় থেকে আহরিত লাইমো ব্যাকটেরিয়া প্রজাতি উদ্ভিদের মাটিবাহিত 'ড্যান্ডিং ডক' রোগ দমনে একটি কার্যকরী ব্যাকটেরিয়াম। এটি পোষক উদ্ভিদ, যেমন— পাঙ্গলাক ও সুগারবিটের শিকড়াকসে যুক্ত হয়ে কলোনি তৈরি করে এবং জীবাণুনাশক এন্টিবায়োটিক নিঃসরণের মাধ্যমে উদ্ভিদ রোগ দমন করে থাকে।

৭. ট্রাইকোভারমা জাতীয় প্রজাতি ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৮. বিভিন্ন ধরনের জীবাণু সার প্রয়োগ করে ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়া থেকে রেহাই পাওয়া যায়।

(খ) অরাসায়নিক বালাইনাশক :

১. ধানের পাতার লালচে রেখা রোগমুক্ত করতে হলে ধানের বীজ 58° সে. তাপমাত্রায় ১৫ মিনিট পানিতে ভিজিয়ে রেখে ব্যাকটেরিয়া জনিত বীজবাহিত এ রোগ দূর করা যায়।
২. জাব পোকা দমনে সেডিবার্ট বিটল পোকা ডাল ও তেল জাতীয় ফসলে কৃষি করা যায়।
৩. ফসলের ক্ষতিকর পোকা দমনে শ্রেইং ম্যানটিউ এর সংখ্যা বাড়ানো যায়।
৪. ডাশিম ফলের চারদিকে পাতলা কাপড় দিয়ে ঢেকে দিলে ডাশিমকে পোকা আক্রমণ করতে পারে না।
৫. জমিতে সুবন সার ব্যবহার করলে পোকামাকড় ও রোগজীবাণু অনেক কম হয়।
৬. পোকার অংশরক্ষণ হলো আগাছা। কাজেই জমি থেকে সবসময় আগাছা পরিষ্কার রাখতে হবে।
৭. আলোর ঈদ পেতে পূর্ণ বয়স্ক পোকা মেরে ফেলা যায়।
৮. হাতজাল ব্যবহার করে পোকা ধরে ফেলা যায়।
৯. জমিতে গাছের ডাল বা ঝালের কণ্ডি গুঁতে পাখি বসিয়ে পোকা ঝাওয়ানোর ব্যবস্থা করা যেতে পারে।
১০. ধান ক্ষেতে মাছের চাষ করা যায়।
১১. ফসল সজাঁহের পর নাড়া গুড়িয়ে ফেলতে হবে।
১২. কলম চারা ব্যবহারের মাধ্যমে বেগুন ও টমেটোর ব্যাকটেরিয়াল উইন্ট রোগ দমন করা যায়।
১৩. ফেরোমোন ও মিস্টি কুমড়ার ঈদ ব্যবহারের মাধ্যমে কুমড়া জাতীয় ফসলের মাছি পোকা দমন করা যায়।
১৪. মেহগনি ফল থেকে সংগৃহীত নির্বাস ও তেল তেজজ কীটনাশক হিসেবে ব্যবহার ও প্রয়োগ করা হয়।
১৫. পরভোজী পোকা যেমন— নেকড়ে মাকড়সা, ঘাসকড়ি, ডায়মসেল মাছি, মিরিডবাগ ইত্যাদির সংখ্যা কৃষি করা যেতে পারে।
১৬. জমিতে ব্যাঙের সংখ্যা কৃষি করা যায়।

কাজ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদেরকে দলীয়ভাবে রাসায়নিক ও অরাসায়নিক বালাইনাশকের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো লিখতে বলবেন।

পাঠ-১২ : কৃষিতে রাসায়নিক বালাইনাশক ব্যবহারের কুফল

ব্যাপকভাবে রাসায়নিক বালাইনাশক ব্যবহারের কারণে কৃষিতে সুবিধার চেয়ে অসুবিধা বেশি হয়। কৃষিতে এর অসুবিধা বা ক্ষতিকর দিকগুলো হলো—

১. দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে শস্য ক্ষেতে বালাই বা কীটপতঙ্গ বালাইনাশককে বাধাদানের ক্ষমতা অর্জন করে। ফলে ঐ বালাইনাশক দিয়ে আর নির্দিষ্ট কীট বা বালাইকে ধ্বংস করা যায় না।

২. অধিকাংশ কীটনাশক প্রাকৃতিক শিকারী জীব ও মৃত্তিকার উপকারী অণুজীবগুলোকে ধ্বংস করে ফেলে।
৩. শস্য ক্ষেতে প্রয়োগকৃত কীটনাশক ও বালাইনাশকের খুব সামান্য অংশ (১% বা এর কাছাকাছি) কৃত্রিম কীট বা বালাইয়ের কাছে পৌঁছাতে পারে।
৪. প্রয়োগকৃত রাসায়নিক বালাইনাশকের একটি বড় অংশ বাতাসে, ভূ-পৃষ্ঠের পানিতে, ভূ-পৃষ্ঠস্থ পানিতে অনুপ্রবেশ করে এবং জীবের খাদ্যচক্রে ঢুকে পড়ে।
৫. বালাইনাশক মৃত্তিকার গঠন প্রক্রিয়াকে ব্যাহত করার মাধ্যমে মৃত্তিকার উর্বরতা হ্রাস করে।
৬. রাসায়নিক বালাইনাশক জীব বৈচিত্র্যকে ধ্বংস করে।
৭. রাসায়নিক বালাইনাশক সার্বিকভাবে পৃথিবীর প্রাকৃতিক পরিবেশের ক্ষতিসাধন করে।

কাজ-১ : সম্ভব হলে শিক্ষক কীটপতঙ্গ দমনে খাদক পোকামাকড় ব্যবহার, হরমোন ফাঁদ, আলোর ফাঁদ ও রাসায়নিক বালাইনাশকের ব্যবহার ডিডিও/ছবি/পোস্টার নমুনার সাহায্যে দেখাবেন।

কাজ-২ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদের এককভাবে 'রাসায়নিক বালাইনাশক ব্যবহারের কুফল' বিষয়ে পোস্টার অঙ্কন করতে বলবেন অথবা লিখতে বলবেন।

অথবা

কাজ-১ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদের অগকারী বা ক্ষতিকর পোকাখাদক পাখি ও পোকার নামের একটি তালিকা তৈরি করতে বলবেন। এ কাজটি শিক্ষক দলীয়ভাবে সম্মুখ করার ব্যবস্থা করবেন।

কাজ-২ : শিক্ষক শিক্ষার্থীদের করেকটি দলে বিভক্ত করে জৈব ও অরাসায়নিক বালাইনাশক সন্ধান করে জমা দিতে বলবেন।

অনুশীলনী

শূন্যস্থান পূরণ

১. উদ্ভিদ পুষ্টি উপাদানগুলোকে ভাগে ভাগ করা হয়।
২. উদ্ভিদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।
৩. গৃহপালিত পশু বাসো পুষ্টি উপাদান থাকা দরকার।
৪. পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরি করা যায়।

সুজনশীল প্রশ্ন

১. সরদারগাড়া গ্রামের কৃষক হাকিজ ২০ শতাংশ জমি বর্গা নিয়ে ধান চাষ শুরু করে লক্ষ করলেন ধান চাষার কুশি আশানুরূপ হারে গজাচ্ছে না এবং জমিতে পোকামাকড় দেখা যাচ্ছে। চিন্তিত হাকিজকে বিভিন্নজন রাসায়নিক সার ও কীটনাশক প্রয়োগের পরামর্শ দিলেও তিনি সেটি গ্রহণ করেননি। কলে প্রথম দফার সে সফল না হলেও পরের বছর জৈব ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করে তিনি ঐ জমি থেকে কঙ্কিত ফল অর্জন করেন।

ক. উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান বলতে কী বোঝ?

খ. পরিধা পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরির ক্ষেত্রে একটি পরিধা কীকরা রাখার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

গ. প্রথম দফার কী ধরনের জৈব ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করলে হাকিজ উদ্ধৃত পরিস্থিতি মোকাবেলা করতে পারতেন তা বর্ণনা কর।

ঘ. হাকিজের দ্বিতীয় বারের চাষ ব্যবস্থাপনা শুধু পুষ্টি ঘাটতি পূরণই নয় রোগবালাই দমনেও সহায়ক ভূমিকা রেখেছে— মূল্যায়ন কর।

২. আহাদ সাহেব দ্বিতীয়বারের মতো বাড়ির পাশের পতিত জমিটি চাষের জন্য ঠিক করে বেগুনের চারা রোপণ করলেন। চারাগুলো বড় হলে ফুল ও ফল আসে। কিন্তু এক সময় জমির অধিকাংশ বেগুন গাছের কাণ্ডে ও ডগায় বিভিন্ন রকমের পোকার উপস্থিতি দেখা যায় আর কিছু কিছু বেগুনে ছোট কাণ্ডো ছিদ্র লক্ষ করা যায়। গত বছর এই একই পরিস্থিতিতে তিনি কীটনাশক প্রয়োগ করেছিলেন কিন্তু কোনো উপকার পাননি বরং অর্থের অপচয় হয়েছে। তাই এবার তিনি বিকল্প উপায় ঝুঁজতে কৃষি কর্মকর্তার সঙ্গে পরামর্শ করেন।

ক. পরিবেশকে ঝঁড়াতে কী ধরনের বালাইনাশক ব্যবহার করতে হয়?

খ. কী কারণে বালাইনাশককে নীরব যাতক বলা হয় ব্যাখ্যা কর।

গ. আহাদ সাহেবের সবজি ক্ষেতের সমস্যা দূরীকরণের উপায় বর্ণনা কর।

ঘ. প্রথম বার সবজি ক্ষেতে আহাদের গৃহীত পদক্ষেপের ফলাফল মূল্যায়ন কর।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান কলতে কী বোঝ?
২. উদ্ভিদ পুষ্টি উপাদানের উৎসসমূহ কয়টি ও কী কী?
৩. সম্পূরক খাদ্য কলতে কী বোঝ?
৪. সবুজ সার কী?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. সবুজ সারের উপকারিতা বর্ণনা কর।
২. বালাইনাশক কলতে কী বোঝ? বিভিন্ন প্রকার বালাইনাশকের বর্ণনা দাও।
৩. কৃষিতে রাসায়নিক বালাইনাশক ব্যবহারের ক্ষতিকর দিক উল্লেখ কর।
৪. উদ্ভিদের জীবনচক্রে নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাসিয়ামের ভূমিকা বর্ণনা কর।
৫. কম্পোস্ট সার কলতে কী বোঝ? কম্পোস্ট সার তৈরির পরিধা পদ্ধতি বর্ণনা কর।

চতুর্থ অধ্যায় কৃষি ও জলবায়ু

এ অধ্যায়ে প্রথমে কৃষি মৌসুম, কৃষি মৌসুমের বৈশিষ্ট্য, রবি, খরিপ ও মৌসুম নিরপেক্ষ ফসল এবং এসব ফসলের বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। পরবর্তীতে ফসল উৎপাদনে আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাব বর্ণনা করা হয়েছে। পাশাপাশি প্রতিকূল আবহাওয়া ও জলবায়ু যেমন— অতিবৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি, খরা, বন্যা ও জলাবদ্ধতা সম্পর্কে ধারণা প্রদান করা হয়েছে। এসব প্রতিকূল পরিবেশে ফসলের কী কী ধরনের ক্ষতি হয় সে সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।



এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা—

- কৃষি মৌসুমের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করতে পারব।
- রবি ও খরিপ মৌসুমের ফসলাদি শনাক্ত করতে পারব।
- মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলাদি শনাক্ত করতে পারব।
- কৃষি উৎপাদনে আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারব।
- কৃষি উৎপাদন ও কৃষি পরিবেশ বিবেচনায় বাংলাদেশকে প্রধান করে কয়েকটি অঞ্চলে চিহ্নিত করতে পারব।

পাঠ -১ : কৃষি মৌসুম

বর্ষ শ্রেণির চতুর্থ অধ্যায়ে আমরা ফসল উৎপাদনে আবহাওয়া ও জলবায়ুর গুরুত্ব সম্পর্কে জানেছি। কোন অঞ্চলে কখন কোন ফসল জন্মাবে তা নির্ভর করে সে অঞ্চলের জলবায়ুর উপর। তাই কোনো অঞ্চল বা দেশের ফসল উৎপাদনের ধরন ও সময় জানতে হলে সে অঞ্চল বা দেশের জলবায়ুকে জানতে হবে। তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাত, কাদুপ্রবাহ, সূর্যালোক, বায়ুচাপ, বায়ুর আর্দ্রতা ইত্যাদি হলো আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান। এ উপাদানগুলোই ফসল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তার করে।

বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান, সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা ও দূরত্ব, তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বৃষ্টিপাত পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে, বাংলাদেশের জলবায়ু নাতিশীতোষ্ণ বা সমতাপবান্দ। পরিমিত বৃষ্টিপাত, মধ্যম শীতকাল, আর্দ্র গ্রীষ্মকাল বাংলাদেশের জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য। এ ধরনের জলবায়ু কৃষি উৎপাদনের জন্য খুবই সহায়ক।

একটি ফসল বীজ বপন থেকে শুরু করে তার শারীরিক বৃদ্ধি ও ফল-ফল উৎপাদনের জন্য যে সময় নেয় তাকে ঐ ফসলের মৌসুম বলে। অর্থাৎ কোনো ফসলের বীজ বপন থেকে ফসল সম্ভব পর্যন্ত সময়কে সে ফসলের মৌসুম বলে। বাংলাদেশের জলবায়ুর উপর নির্ভর করে বছরের বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ধরনের ফসল জন্মে। ফসল উৎপাদনের জন্য সারা বছরকে প্রধানত দুটি মৌসুমে ভাগ করা হয়েছে; যথা—

ক. রবি মৌসুম

খ. বরিশ মৌসুম

ক. রবি মৌসুম : আশ্বিন থেকে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত সময়কে রবি মৌসুম বলে। রবি মৌসুমের প্রথম দিকে কিছু বৃষ্টিপাত হয়, তবে তা খুবই কম হয়ে থাকে। এ মৌসুমে তাপমাত্রা, বায়ুর আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাত সবই কম হয়ে থাকে।

খ. বরিশ মৌসুম : চৈত্র থেকে তদ্র মাস পর্যন্ত সময়কে বরিশ মৌসুম বলে। বরিশ মৌসুমকে আবার দুই ভাগে ভাগ করা হয়; যথা— বরিশ-১ বা গ্রীষ্মকাল এবং বরিশ-২ বা বর্ষাকাল।

বরিশ-১ : চৈত্র থেকে জ্যৈষ্ঠ মাস পর্যন্ত সময়কে বরিশ-১ মৌসুম বা গ্রীষ্মকাল বলা হয়। এ মৌসুমে তাপমাত্রা বেশি থাকে এবং মাঝে মাঝে ঝড়-বৃষ্টি ও শিলাবৃষ্টি হয়ে থাকে।

বরিশ-২ : আষাঢ় থেকে তদ্র মাস পর্যন্ত সময়কে বরিশ-২ মৌসুম বা বর্ষাকাল বলা হয়। এ সময় প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়, বাতাসে আর্দ্রতা বেশি থাকে এবং তাপমাত্রা মাঝারি মাত্রার হয়।

৪. বড়ের আশঙ্কা কম থাকে।
৫. শিলাবুটির আশঙ্কা কম থাকে।
৬. বন্যার আশঙ্কা কম থাকে।
৭. রোগ ও পোকাকার আক্রমণ কম হয়।
৮. পানি সেচের প্রয়োজন হয়।
৯. দিনের চেয়ে রাত বড় বা সমান হয়।

রবি মৌসুমের বৈশিষ্ট্য থেকে আমরা সহজেই বুঝতে পারি যে, এ মৌসুমে কোন ধরনের ফসল জন্মায়। যেসব ফসল চাষাবাদের জন্য কম তাপমাত্রার প্রয়োজন হয় সেসব ফসল রবি মৌসুমে চাষাবাদ করা হয়। রবি মৌসুমে আলু, ফুলকপি, বাঁধাকপি, মূলা, গাজর, লাট, শিম, ডলকপি, ব্রোকি, শালশিম, পালশাক, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি উদ্যান ফসল চাষ করা হয়। মাঠ ফসলের মধ্যে রয়েছে বোভো ধান, গম, সরিষা, তিসি, মসুর, ছোলা, খেসারি ইত্যাদি। এ মৌসুমে খেজুর গাছের রস সংগ্রহ করা হয়।



মূলা



গোল আলু



বাঁধাকপি



রসুন



গমের শিঁ



ছোলা গাছ

চিত্র-৪.৩: বিভিন্ন প্রকার রবি ফসল

লক্ষ্য শব্দ : রবি ফসল, রবি ফসলের বৈশিষ্ট্য, রবি মৌসুমের বৈশিষ্ট্য।

পাঠ- ৩ : বরিশ মৌসুমের কসল

বেসব কসলের শারীরিক বৃদ্ধি ও ফল-ফল উৎপাদনের পুরো বা অধিক সময় বরিশ মৌসুমে হয় তাদেরকে বরিশ কসল বলে। বরিশ কসলের বৈশিষ্ট্য জ্ঞানতে হলে আমাদের বরিশ মৌসুমের বৈশিষ্ট্য জ্ঞানতে হবে। বরিশ মৌসুমের বৈশিষ্ট্যগুলো হলো—

১. এ মৌসুমে তাপমাত্রা বেশি থাকে।

২. কৃষ্টিপাত বেশি হয়।

৩. বান্ধুর আর্দ্রতা বেশি থাকে।

৪. ঝড়ের আশঙ্কা বেশি থাকে।

৫. শিলাবৃষ্টির আশঙ্কা বেশি থাকে।

৬. বন্যার আশঙ্কা বেশি থাকে।

৭. রোগ ও পোকের আক্রমণ বেশি হয়।

৮. পানি সেচের তেমন প্রয়োজন হয় না।

৯. দিনের দৈর্ঘ্য রাতের দৈর্ঘ্যের সমান বা বেশি হয়।

বেসব কসল চাষাবাসের জন্য বেশি তাপমাত্রার প্রয়োজন হয়

সেসব কসল বরিশ মৌসুমে চাষাবাস করা হয়।

বরিশ মৌসুমকে আবার দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে; যথা—



চিত্র-৪.৪ : মেঘলা আকাশ



চিত্র-৪.৫ : স্নাইক

বরিশ-১ : এ মৌসুমে মাঝারি কৃষ্টিপাত হয় এবং মৌসুমের শেষের দিকে কৃষ্টিপাত শুরু হয়। কালবৈশাখী ঝড় ও শিলাবৃষ্টির আশঙ্কা বেশি। এ মৌসুমে শেষের অনেক অঞ্চলে ঢল বন্যার আশঙ্কা দেখা দেয়। এ সময় তাপমাত্রা খুব বেশি এবং বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ মাঝারি থাকে। কসলে রোগ ও পোকের আক্রমণ মাঝারি হয়। কসল উৎপাদনে মাঝারি ধরনের সেচের প্রয়োজন হয়। এ মৌসুমের প্রধান কসল হলো— পাট, তিল, ডাটা, সুবি কচু, টেঁড়শ, চিড়িঙ্গা, খিজিয়া, করলা, পটোল, মিষ্টি কুমড়া ইত্যাদি। আম, জাম, কাঁঠাল, পেঁপে, তরমুজ, বাজী এ সময়ে পাকে।



পিটি কুমড়া



তরমুজ

চিত্র-৪.৬: ঝরিপ-১ মৌসুমের ফসল

ঝরিপ-২ : এ মৌসুমে সাধারণত সূতিপাত খুব বেশি হয়। ঝড় ও শিলাবৃষ্টির আশঙ্কা কম থাকে তবে বন্যার আশঙ্কা বেশি থাকে। তাপমাত্রা ও বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে। ফসলে গোবর আক্রমণ ও রোগ বেশি হয়। ফসল উৎপাদনে কৃত্রিম পানি সেচের প্রয়োজন তেমন হয় না। এ মৌসুমের প্রধান ফসল হলো— আমন ধান, পানি কচু, চাল কুমড়া, টেডুশ, চিচিঙ্গা, বিজা, ধুন্দল ইত্যাদি। এ সময়ে তাল, আমদকী, আনারস, আমড়া, পেয়ারা, নাবি জাতের আম ও কাঁঠাল একে বাতাবি লেবু থাকে।



বিজা



চাল কুমড়া

চিত্র-৪.৭: ঝরিপ-২ মৌসুমের ফসল

কাজ : ঝড় অনুযায়ী শস্যের/ফসলের বিন্যাস কর।			
ফসলের/ফসলের নাম	রবি	ঝরিপ-১	ঝরিপ-২
পাট, আমন ধান, আলু, তিল, টেডুশ, ফুলকপি, কাঁঠাল, আনারস, পেয়ারা, তরমুজ, চালকুমড়া, সরিষা, মুখীকচু, তাল, মসুর			

নতুন শব্দ : খরিপ ফসল, খরিপ-১ এবং খরিপ-২ মৌসুমের বৈশিষ্ট্য।

পাঠ-৪ : মৌসুম নিরপেক্ষ ফসল

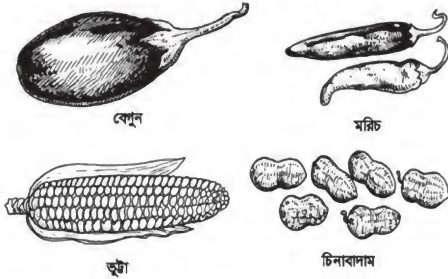
পূর্ববর্তী পাঠে আমরা মৌসুম ভিত্তিক বিভিন্ন ফসলের পরিচয় ও বৈশিষ্ট্য জানতে পেরেছি। এসব মৌসুমি ফসলের ক্ষেত্রে এক মৌসুমের ফসল অন্য মৌসুমে চাষ করা যায় না। কিন্তু এমন কতকগুলো ফসল রয়েছে যাদের সারা বছর লাভজনকভাবে চাষ করা যায়। তোমরা কি এ ধরনের কিছু ফসলের নাম বলতে পারবে?

যেসব ফসল সারা বছর লাভজনকভাবে চাষ করা হয় তাদেরকে মৌসুম নিরপেক্ষ ফসল বা বারমাসি ফসল বলা হয়। মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলগুলোকে আবার দিবা নিরপেক্ষ ফসলও বলে। কারণ যেকোনো দৈর্ঘ্যের দিনে এসব ফসল ফুল-ফল উৎপাদন করতে পারে। ফসলের ফুল-ফল উৎপাদনে দিবা দৈর্ঘ্যের প্রভাবের বিষয়ে আমরা পরের পাঠে বিস্তারিত জানব। আমাদের দেশে মৌসুম নিরপেক্ষ উদ্যান ফসলগুলোর মধ্যে রয়েছে— লালশাক, বেগুন, মরিচ, পেঁপে, কলা ইত্যাদি। অন্যদিকে মৌসুম নিরপেক্ষ মাঠ ফসলগুলোর মধ্যে রয়েছে— ভুট্টা, চিনাবাদাম ইত্যাদি।

আমাদের দেশে আবহাওয়া ও জলবায়ুগত সীমাবদ্ধতার কারণে অনেক ফসল সারা বছর চাষ করা যায় না। তবে কিছু উচ্চমুণের ফসল রয়েছে যা সারা বছর চাষ করা সম্ভব হলে বিশেষ থেকে আমদানি করতে হতো না— যেমন টমেটো ও পেঁয়াজ। এ সমস্যা সমাধানের জন্য মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলের জাত নিয়ে গবেষণা চলছে। ইতোমধ্যে সারা বছর চাষোপযোগী টমেটো ও পেঁয়াজের অনেকগুলো জাত সের করা হয়েছে।

তোমাদের মনে কি এ প্রশ্ন আসে না যে, কেন কিছু ফসল সারা বছর চাষ করা যায়? এ প্রশ্নের উত্তরের জন্য আমাদের ফসলের জলবায়ুগত চাহিদার কথা ভাবতে হবে। আমরা জানি রবি ফসলের জন্য এক ধরনের এবং খরিপ ফসলের জন্য আরেক ধরনের জলবায়ু প্রয়োজন। মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলগুলো রবি ও খরিপ উভয় মৌসুমেই জন্মাতে পারে। এ থেকে বুঝা যায় যে, মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলগুলোর জলবায়ুগত চাহিদার বিস্তার অনেক বেশি হবে। ফলে এ ফসলগুলো উভয় মৌসুম বা সারা বছর চাষ করা যায়। সুতরাং আমরা বলতে পারি যে, মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলগুলো—

১. কম তাপমাত্রা থেকে বেশি তাপমাত্রায় জন্মাতে পারে।
২. কম বৃষ্টিপাত থেকে বেশি বৃষ্টিপাতে জন্মাতে পারে।
৩. কম অর্পিতা থেকে বেশি অর্পিতায় জন্মাতে পারে।
৪. স্বল্প দিবা দৈর্ঘ্য থেকে দীর্ঘ দিবা দৈর্ঘ্যে ফুল-ফল উৎপাদন করতে পারে।



চিত্র-৪.৮: মৌসুম নিরপেক্ষ ফসল

কাজ : শিকারীরা চারটি দলে ভাগ হয়ে যাও। এবার তোমাদের দেখানো মিশ্র ফসলের চার্ট থেকে মৌসুম নিরপেক্ষ ফসলের একটি তালিকা তৈরি কর এবং উপস্থাপন কর।

দ্রষ্টব্য : মৌসুম নিরপেক্ষ ফসল।

পাঠ-৫ : ফসল উৎপাদনে আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাব

কোন অঞ্চলে কি ধরনের ফসল জন্মাবে তা ঐ অঞ্চলের আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপর নির্ভর করে। আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদানগুলো ফসল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তার করে। এসব উপাদান কীভাবে ফসল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তার করে সে সম্পর্কে এখন আলোচনা করব।

১. সূর্যালোক : সূর্যালোক অনেকভাবে ফসল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তার করে। আমরা জানি উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বাদ্য তৈরি করে। এ প্রক্রিয়ায় সূর্যালোকের উপস্থিতি একান্ত প্রয়োজন। সূর্যালোকের উপস্থিতিতে পানি ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের সমন্বয়ে পাতায় বাদ্য তৈরি হয়। সূর্যালোকের প্রয়োজন অনুসারে উদ্ভিদকে প্রধানত দুই ভাগ করা হয়; যথা- ক) আলো পছন্দকারী উদ্ভিদ ও খ) ছায়া পছন্দকারী উদ্ভিদ। ভুট্টা, আখ পূর্ণ সূর্যালোকে ভালো জন্মে আবার চা, কফি ছায়া পছন্দ করে।

দৈনিক আলোর সর্বশেষ আসার সময়ের দৈর্ঘ্য ফসলের ফল-ফল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তার করে। দিনের দৈর্ঘ্যের উপর সংবেদনশীলতার ভিত্তিতে উদ্ভিদকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়; যথা-

ক) দীর্ঘ দিবা উষ্ণি বা বড় দিনের উষ্ণি : এসব উষ্ণিদের ফুল-ফল উৎপাদনের জন্য দিনের দৈর্ঘ্য ১২ ঘণ্টার বেশি প্রয়োজন হয়। যেমন— আউশ ধান, পাট, চালভূমড়া, চিচিভা, ধুন্দল ইত্যাদি।

খ) স্বল্প দিবা উষ্ণি বা ছোট দিনের উষ্ণি : এসব উষ্ণিদের ফুল-ফল উৎপাদনের জন্য দিনের দৈর্ঘ্য ১২ ঘণ্টার কম প্রয়োজন হয়। যেমন— গম, সরিষা, আমন ধান, মিমা, কলমি, গুইশাক।

গ) দিবা নিরপেক্ষ উষ্ণি : যেকোনো দৈর্ঘ্যের দিনে এসব ফসলের ফুল-ফল উৎপাদিত হয়ে থাকে। যেমন— চিনাবাদাম, টমেটো, কাঁপাল ভুলা ইত্যাদি।

২. তাপমাত্রা : বেঁচে থাকার জন্য সকল উদ্ভিদে একটি সর্বনিম্ন, সর্বোত্তম এবং সর্বোচ্চ তাপমাত্রা রয়েছে। একে কার্ভিনাল তাপমাত্রা বলে। কার্ভিনাল তাপমাত্রা উদ্ভিদের প্রজাতি ও জাত ভেদে ভিন্ন ভিন্ন হয়। কোনো স্থানের ফসলের বিস্তৃতি কার্ভিনাল তাপমাত্রা দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। তাপমাত্রার চাহিদা অনুযায়ী আবাদযোগ্য ফসলকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়; যথা— ঠান্ডা ঋতুর ফসল ও উষ্ণ ঋতুর ফসল।

ক) ঠান্ডা ঋতুর ফসল : এরা অপেক্ষাকৃত কম তাপমাত্রা গ্হন করে; যেমন— গম, আলু, ছোলা, মসুর, ফুলকপি, গুলকপি ইত্যাদি। এসের জন্মানোর জন্যে সর্বনিম্ন $0^{\circ}-5^{\circ}$ সে., সর্বোত্তম $25^{\circ}-35^{\circ}$ সে. এবং সর্বোচ্চ $35^{\circ}-39^{\circ}$ সে. তাপমাত্রার প্রয়োজন হয়।

খ) উষ্ণ ঋতুর ফসল : এ ফসলগুলো অপেক্ষাকৃত উচ্চ তাপমাত্রায় জন্মে; যেমন— পাট, রাবার, কসভা। এসের জন্মানোর জন্যে সর্বনিম্ন $15^{\circ}-18^{\circ}$ সে., সর্বোত্তম $35^{\circ}-39^{\circ}$ সে. এবং সর্বোচ্চ $88^{\circ}-90^{\circ}$ সে. তাপমাত্রার প্রয়োজন হয়।

৩. বৃষ্টিপাত : উদ্ভিদের জন্য পানি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। উদ্ভিদ মাটিতে ধারণকৃত পানির উপর নির্ভরশীল। আর বৃষ্টিপাত মাটিতে ধারণকৃত পানির প্রধান উৎস। সেজন্য বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ও সময় ফসল উৎপাদনের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বৃষ্টিপাতের পার্থক্যের কারণে বিশ্বের বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন ধরনের ফসল জন্মে থাকে।

৪. বাত্পরোধ : প্রস্বেদন, সাপোকসপ্রবণ, ফুলের পরাপায়ন ইত্যাদি বাত্প প্রবাহ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

৫. বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ : ফসলের প্রাথমিক বৃষ্টি পর্যায়ে উচ্চ জলীয় বাষ্প সহায়ক। দানা গঠন পর্যায়ে নিম্ন জলীয় বাষ্প দানায় সতর্কচন ঘটাতে পারে। বাতাসে অধিক জলীয় বাষ্পের পরিমাণ রোগজীবাণু ও পোকের বিস্তার ঘটাতে সাহায্য করে।

৬. শিশিরপাত ও কুয়াশা : কোনো কোনো সময় শিশিরপাত ও কুয়াশা বাহুর অর্ধাংশ বাড়িয়ে ফসলে রোগ বিস্তারের অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করে।

কাজ : শিক্ষার্থীরা চারটি দলে ভাগ হয়ে ফসল উৎপাদনে প্রভাব বিস্তারকারী আবহাওয়া ও জলবায়ু উপাদানগুলোর একটি তালিকা তৈরি করে শ্রেণিকক্ষে উপস্থাপন কর।

নব্বুন শব্দ : সন্ধ্যা দিবা উত্তিস, দীর্ঘ দিবা উত্তিস, দিবা নিরপেক্ষ উত্তিস, আলো পছন্দকারী, ছায়া পছন্দকারী উত্তিস, কার্ভিনাল তাপমাত্রা।

পাঠ- ৬ : ফসল উৎপাদনে প্রতিকূল আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাব

আবহাওয়া ও জলবায়ু অনুকূল থাকলে ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। তবে প্রতিকূল আবহাওয়া ও জলবায়ুতে ফসল উৎপাদন হ্রাস পায়, এমন কি উৎপাদন পুরোপুরি নষ্ট হয়ে যেতে পারে। আমরা এ পাঠে বিভিন্ন ধরনের প্রতিকূল আবহাওয়া নিয়ে আলোচনা করব। এ ধরনের আবহাওয়ায় ফসলের কী ধরনের ক্ষতি হয় সে সম্পর্কেও জানব।

১. অতিবৃষ্টি : স্বাভাবিকের তুলনায় যখন কোনো স্থানে বেশি বৃষ্টিপাত হয় তখন তাকে আমরা অতিবৃষ্টি বলি। অতি বৃষ্টির কারণে বর্ষাকালে শাকসবজির উৎপাদন ব্যাহত হয়। অতিবৃষ্টির কারণে শাকসবজির গাছ মাটিতে হেলে পড়ে পাতা, ফল-ফল নষ্ট হয়ে যায়। অতিবৃষ্টির ফলে ক্যা ও জলাবশ্বতা সৃষ্টি হতে পারে। বন্যা ও জলাবশ্বতায় মাটিতে অক্সিজেনের ঘাটতি হয়। এ অবস্থায় উদ্ভিদের বৃষ্টি ও ফলন ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এমন কি অনেক গাছ মারাও যায়; যেমন—কাঁঠাল, পেঁপে। এ জন্য অতিবৃষ্টির মাধ্যমে জমা পানি দ্রুত নিকার্ষের ব্যবস্থা করতে হয়।

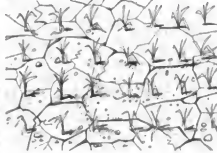
২. শিলাবৃষ্টি : বৃষ্টিগাতের সাথে যখন করফ বজ্র পতিত হয় তখন তাকে শিলাবৃষ্টি বলে। বাংলাদেশে প্রতি বছর চৈত্র-বৈশাখ মাসে শিলাবৃষ্টি হয়ে থাকে। শিলাবৃষ্টির পরিমাণ দেশের উত্তরাঞ্চলের চেয়ে দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলে বেশি হয়। অবিকালে ক্ষেত্রে কলংবোখার সাথে শিলাবৃষ্টি হয়। শিলাবৃষ্টি ফসলের প্রচুর ক্ষতি সাধন করে। শিলার আঘাতে ফসলের পাতা, কচি ডাল, ফুল, ফল ভেঙে পড়ে, খেঁতলে যায়। শিলাবৃষ্টির পরিমাণ বেশি হলে কয়েক মিনিটের মধ্যে ফসল মাটির সাথে মিশে যেতে পারে। আমাদের দেশে বোরো ধান, পাট, আম, কলা, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি ফসল শিলাবৃষ্টির কারণে ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে থাকে।

৩. ঝরা : দীর্ঘ দিন বৃষ্টিগতহীন অবস্থাকে ঝরা বলে। আমাদের দেশে চৈত্র মাস থেকে কার্তিক মাস পর্যন্ত সময়ে একটানা ২০ দিন বা তার বেশি দিন ধরে কোনো বৃষ্টিপাত না হলে তাকে ঝরা বলে। অন্যবৃষ্টির কারণে মাটিতে ক্রমান্বয়ে রসের ঘাটতি দেখা দেয়। ফসল যে পরিমাণ পানি মাটি থেকে শোষণ করে তার চেয়ে প্রবেশদান প্রক্রিয়ায় বেশি পানি ত্যাগ করে। এ অবস্থায় ফসলের বৃষ্টি ও বিকাশের জন্য প্রয়োজনীয় পানির ঘাটতি অবস্থা বিরাজ করে। এ অবস্থাকে ঝরা কবলিত বলা হয়। ঝরার ফলে গাছ নেড়িয়ে পড়ে, ঝরা তীব্র হলে গাছ শুকিয়ে মারা যায়। ঝরার ফলে ফসলের বৃষ্টি ও বিকাশ নানাভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ফলে ফসলের ফলন কমে যায়। ফসলের ক্ষতির মাত্রার উপর নির্ভর করে ঝরাকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়; যথা—তীব্র ঝরা, মাঝারি ঝরা এবং সাধারণ ঝরা। তীব্র ঝরায় ৭০-৯০ ভাগ ফলন ঘাটতি হয়। মাঝারি ঝরায় ৪০-৭০ ভাগ এবং সাধারণ ঝরায় ১৫-৪০ ভাগ ফলন ঘাটতি হয়ে থাকে। বাংলাদেশে প্রায় সকল মৌসুমেই ফসল ঝরায় কবলিত হয়। রাজশাহী, টাঙ্গাইলবাগান, নাটোর, দিনাজপুর, রংপুর, বগুড়া, কুষ্টিয়া, যশোর এবং মধুপুর অঞ্চলে তীব্র থেকে মাঝারি ঝরা দেখা দেয়।

৪. বন্যা : বন্যার পানির উচ্চতা, পানির গতি ও বন্যার স্বাধীনতার উপর ফসলের ক্ষয়-ক্ষতি নির্ভর করে। নিম্ন ও মাঝারি নিম্ন এলাকা বন্যার পানিতে প্রাণিত হয়। ফলে ফসল বিশেষ করে ধান ক্ষেত হুবে যায়। সাধারণত আমন ধান রোপণের সময় বা রোপণের পর বন্যার কারণে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। তবে ঢাল বন্যায় হাতের অঞ্চলে বোরো ধান পাকার সময় ক্ষতিগ্রস্ত হয়।



চিত্র-৪.৯ : বন্যা



চিত্র-৪.১০ : খরা কবলিত ধান ক্ষেত

কাজ : শিক্ষার্থীরা দুটি দলে ভাগ হয়ে থাকে। এক দল অতিবৃষ্টি এবং অপর দল শিলাবৃষ্টির কারণে ফসলের কী কী ক্ষতি হয় তার তালিকা তৈরি কর এবং বোর্ডে উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : অতিবৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি, তীব্র খরা, মাঝারি খরা, সাধারণ খরা।

পাঠ-৭ : কৃষি পরিবেশ অঞ্চল

বাংলাদেশ একটি কৃষিপ্রধান দেশ। প্রায় সব ফসলই এদেশের মাটিতে জন্মায়। তবে সব এলাকায় সব ফসল জন্মায় না। ফসল জন্মানো নির্ভর করে এলাকার পরিবেশের উপর। অতএব এদেশে ফসল তথা কৃষি কার্যক্রম চালাতে এলাকা ভিত্তিক কৃষি পরিবেশ জানা দরকার। অর্থাৎ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল কৃষি কার্যক্রমে খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়।

আমরা জানি বাংলাদেশের কোথাও বৃষ্টিপাত বেশি আবার কোথাও কম হয়। কোথাও তাপমাত্রা কম এবং কোথাও বেশি। একেই অঞ্চলের মাটি একেই প্রকার। এসব কিছুই হলো পরিবেশ। এ পরিবেশের জন্যই বাংলাদেশের রাজস্বাধীতে আমের ফলন ভালো, দিনাজপুরে গিহুর ফলন ভালো, শ্রীমঙ্গলে চা ও কমলা ফলন ভালো, যশোরে বেঙ্গুরের ফলন ভালো। তাই আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপর ভিত্তি করে বাংলাদেশকে ৩০টি কৃষি পরিবেশ অঞ্চলে বিভক্ত করা হয়েছে।

কাজ-১ : শিক্ষক বাংলাদেশের একটি মানচিত্র বোর্ডে স্থাপন করবেন। শিক্ষার্থীদের দল গঠন করে বাংলাদেশের কোন জেলায় কোন ফসল ভালো জন্মে সেগুলোর নাম ও জেলার নাম টুকরা কাগজে লিখে মানচিত্রে বসাতে বাবেন। পরিবেশে ফসলসমৃদ্ধ মানচিত্রটি ব্যাখ্যা করবেন।

ভিত্তিও প্রদর্শন: শিক্ষক বাংলাদেশের বিভিন্ন ফসলের এলাকা ভিত্তিক ভিডিওচিত্র প্রদর্শন করে এক নজরে বাংলাদেশের চিত্র ভূলে ধরবেন।

বাংলাদেশের কৃষি পরিবেশ অঞ্চল

সর্বশেষ ১৯৮৮-১৯৮৯ সালে বাংলাদেশকে ত্রিশটি কৃষি পরিবেশ অঞ্চলে উপজেলা পর্যন্ত ভাগ করা হয়েছে। কৃষি উৎপাদনের জন্য ফসল নির্বাচন, ফসল পরিচর্যা, রোগবালাই দমন ও ব্যবস্থাপনা এই সকল ক্ষেত্রে কৃষি পরিবেশ অঞ্চল বিবেচনায় নেওয়া হয়।

পরিবেশ অঞ্চল গঠনে কতগুলো নির্দিষ্ট বিষয় বিবেচনায় নেওয়া হয়। প্রধান বিবেচ্য বিষয়গুলো হচ্ছে ভূমি, কৃষি আবহাওয়া, মৃত্তিকা এবং পানি পরিস্থিতি। এর প্রতিটি ক্ষেত্রে আবার বিভাজন রয়েছে। যেমন ভূমির শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে পাঁচভাগে। উঁচু ভূমি, মাঝারি উঁচু ভূমি, মাঝারি নিচু ভূমি, নিচু ভূমি এবং অতি নিচু ভূমি।

কৃষি আবহাওয়া প্রসঙ্গে বিবেচনার নেওয়া হয় খরিপ-পূর্ব আবহাওয়া, খরিপ আবহাওয়া, রবি আবহাওয়া ও চরম তাপমাত্রা।

কৃষি পরিবেশ অঞ্চল নির্ধারণে পানি পরিস্থিতি বা মাটির অর্প্ততার বিষয়টিকে প্রাধান্য দেওয়া হয়। এ ছাড়া নদীর অববাহিকা, হাওর-বীণ্ড এলাকাও বিবেচনায় নেওয়া হয়।

মৃত্তিকার শ্রেণি বিবেচনায় বেলে মাটি, ঐটেলে মাটি, বেলে সোণাল, ঐটেলে সোণাল, ঐটেলে মাটি এবং এর পাশাপাশি মাটির অক্সিজেন-কার্বন (P^{11}) ও বিবেচ্য।

পাঠ- ৮ : কৃষি পরিবেশ অঞ্চল অনুযায়ী ফসল বৈচিত্র্য

কৃষি পরিবেশের কারণে এক এক অঞ্চলে আমরা এক একটি বিশেষ ফসলের প্রাধান্য দেখতে পাই। যদিও ধান, পাট, গম, আলু ইত্যাদি ফসল প্রায় সকল কৃষি পরিবেশ অঞ্চলে উৎপাদন করা হয়।

পরিবেশ অঞ্চল ১ দিনাজপুর, পঞ্চগড়, ঠাকুরগাঁও নিয়ে গঠিত। এখানকার বিশেষ ফসল হচ্ছে লিচু ও আম। এখন চা হচ্ছে এই এলাকায়। কমলার চাষও শুরু হয়েছে।

পরিবেশ অঞ্চল ২-এ রয়েছে তিস্তার চর। নীলফামারী, শালমনিরহাট ও কুড়িগ্রাম জেলার কিছু কিছু অংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানকার বিশেষ ফসল চিনাবাদাম, কাউন। পরিবেশ অঞ্চল ৩ ও ৪ এলাকায় রয়েছে রংপুর ও বলুড়ার অংশবিশেষ। এই এলাকার বৈশিষ্ট্য হচ্ছে ডামাক এবং সবুজি।

পরিবেশ অঞ্চল ৫ ও ৬ চন্দন বিল, আত্রাই ও পুনর্ভবা নদী এলাকায় নিচু জমি নিয়ে গঠিত বা নওগাঁ, নাটোর ও টাঙ্গাইলবাকগঞ্জ জেলার অবস্থিত। এই এলাকার বৈশিষ্ট্য হলো পাট, বেত উৎপাদন। এখন তরমুজ ও রসুন ব্যাপকভাবে চাষ হচ্ছে।

পরিবেশ অঞ্চল ৭-এ পড়েছে কুড়িগ্রাম, গাইবান্ধা ও সিরাজগঞ্জ জেলার ব্রহ্মপুত্র চর এলাকাগুলো। এ সকল অঞ্চলের বিশেষ ফসল হচ্ছে চিনাবাদাম ও মিষ্টি কুমড়া।

পরিবেশ অঞ্চল ৮ ব্রহ্মপুত্র পাড় এলাকাগুলো। শেরপুর ও জামালপুর জেলার অংশ বিশেষ এ অঞ্চলে অন্তর্ভুক্ত। পরিবেশ অঞ্চল ৮-এর বিশেষ ফসল পানিফল। পরিবেশ অঞ্চল ৯-এ পড়েছে শেরপুর, জামালপুর, ময়মনসিংহ ও টাঙ্গাইল অঞ্চল। পরিবেশ অঞ্চল ৯-এ প্রায় সকল ফসলই হয়।

পরিবেশ অঞ্চল ১০ ভূদে রয়েছে পদ্মার চরাঞ্চল। চাঁপাইনবাবগঞ্জ এবং রাজশাহী জেলার অংশ বিশেষ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানে চিনাবাদাম প্রধান ফসল। পরিবেশ অঞ্চল ১১ পুরাতন গঙ্গা বিধৌত এলাকা। খিনাইদহ, যশোর ও সাতক্ষীরার অনেক এলাকা এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানকার বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ফসল কার্পাস তুলা। পরিবেশ অঞ্চল ১২-এ রয়েছে পদ্মার পাড়। করিমপুর, মাদারীপুর ও পাবনা জেলার অনেক এলাকা এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানে বিশেষ ফসল বোনা আমন ও তাল। পরিবেশ অঞ্চল ১৩-এ রয়েছে খুলনার উপকূল অঞ্চল। এই এলাকার বৈশিষ্ট্য হলো সুপরবন। পরিবেশ অঞ্চল ১৪-এ রয়েছে গোপালগঞ্জের বিশাল পাড় এলাকা, এখানকার বৈশিষ্ট্যপূর্ণ উদ্ভিদ হলো তালনাছ ও বেছুর। পরিবেশ অঞ্চল ১৫-এ রয়েছে আড়িয়াল ফিল এলাকা। এখানে বোনা আমন প্রধান বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ফসল।

পরিবেশ অঞ্চল ১৬-এ মধ্য মেঘনা এলাকা রয়েছে। কুমিল্লা, ব্রাহ্মণবাড়ীয়া ও চাঁদপুরের কিছু কিছু এলাকা এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানে মাঝারি উঁচু জমি। এখানে আলুসহ অন্যান্য সবজি ও কলা জন্মায়। পরিবেশ অঞ্চল ১৭-এ রয়েছে কুমিল্লা-নোয়াখালীর সীমান্ত এলাকা। এখানে চিনাবাদাম, ভুট্টাসহ সাধারণ ফসল জন্মায়। পরিবেশ অঞ্চল ১৮-এ রয়েছে ভোলা চর। এখানে নারিকেল ও পান বিশেষ ফসল। পরিবেশ অঞ্চল ১৯-এ রয়েছে পূর্ব মেঘনা এলাকা। কুমিল্লা, ব্রাহ্মণবাড়ীয়া ও চাঁদপুরের অনেক এলাকা এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানকার বিশেষ ফসল বোনা আমন। পরিবেশ অঞ্চল ২০-এ রয়েছে সিলেটের চাঁকুয়ার হাওরসহ হাওর এলাকাগুলো। এখানে বোরো ধান ও মাছ উৎপাদন এলাকাগুলো রয়েছে। পরিবেশ অঞ্চল ২১-এ রয়েছে সুরমা-কুশিয়ারার দুই পাড়। সুনামগঞ্জের অনেক এলাকা এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এখানে বোরো ধান, মাছ ও সবজি উৎপাদন হয়। উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় পাহাড়ের পাদদেশগুলো পরিবেশ অঞ্চল ২২-এর অধীনে পড়েছে। নেত্রকোনা, সুনামগঞ্জ, মৌলভীবাজার ও সিলেট জেলার কিছু কিছু অংশ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। সুপারি, সেবু, কমলা, বাসিলা পান এই এলাকার বৈশিষ্ট্য। এখন এসব এলাকার জারণ উৎপাদন হচ্ছে। পরিবেশ অঞ্চল ২৩-এ রয়েছে চট্টগ্রাম-কক্সবাজার উপকূল অঞ্চল। এখানকার বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ফসল পান। পরিবেশ অঞ্চল ২৪-এ রয়েছে সেন্টমার্টিন কোরাল দ্বীপ। এখানকার বৈশিষ্ট্যপূর্ণ উদ্ভিদ হচ্ছে নারিকেল।

পরিবেশ অঞ্চল ২৫, ২৬, ও ২৭ এলাকাভূক্ত রয়েছে যথাক্রমে রাজশাহী, বগুড়া ও দিনাজপুরের বঙ্গেশ্বর অঞ্চল। এখানে উঁচু এলাকায় প্রায় সকল ফসলই ফলে। পরিবেশ অঞ্চল ২৮ মধুপুর থেকে ঢাকার তেজগাঁও পর্যন্ত বিস্তৃত লালমাটি অঞ্চল। এখানকার বিশেষ বৃক্ষ হচ্ছে শাল। এখানের ফসল হচ্ছে কঁঠাল ও আনারস। পরিবেশ অঞ্চল ২৯-এর অন্তর্গত সকল পাহাড়ি অঞ্চল। রাঙামাটি, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি, চট্টগ্রাম ও মৌলভীবাজার ছাড়াও অন্যান্য জেলার পাহাড়ি এলাকাগুলো এ অঞ্চলে অন্তর্ভুক্ত। এখানকার বিশেষ ফসল চা। পরিবেশ অঞ্চল ৩০-এ রয়েছে আখাউড়ার লালমাটি অঞ্চল। এখানকার প্রধান ফসল কাকরোল এবং মুকুন্দপুরী পেয়ারা।

এই বিস্তৃত বিকরণের মূল উদ্দেশ্য হলো এই কথাটি জানানো যে বাংলাদেশ ছোট সেপ হলেও এর কৃষি বৈচিত্র্য বিশাল। যাহোক, পরিবেশ অঞ্চল ৩, ৬, ১১ এবং আর্থনিকভাবে ১৬ উদার কৃষি পরিবেশ এলাকা। এই এলাকাভূক্ত উৎপন্ন ধান-পটসহ নানা ফসলের জন্য বাংলাদেশ 'সোনার বাংলা' নামে অভিহিত।

কাজ : তোমার অঞ্চলে কী ধরনের ফসল ফলে তার একটি তালিকা তৈরি কর এবং শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।

অনুশীলনী

মুদ্রাস্থান পূরণ

১. মৌসুমে সেচের প্রয়োজন বেশি।
২. তীব্র খরায় ভাল ফলন ঘটিত হয়।
৩. বৃষ্টিপাতের সাথে যখন বরফ বস্তু পতিত হয় তখন তাকে বলে।
৪. অধিকাংশ ক্ষেত্রে কলবৈশাখীর সাথে হয়।

মিল করণ

	স্বয়ংপাল	জানপাল
১.	চৈত্র থেকে শুক্ল মাস	বরিশ-২ মৌসুমে
২.	ভাগ ও স্বতসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে	কৃষিশ্রম সেশ
৩.	আবহাওয়া ও জলবায়ু অনুকূলে থাকলে	ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি পায়
৪.	বাংলাদেশ একটি	রবি মৌসুম

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. বাংলাদেশে শিলাবৃষ্টি কখন হয়-

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ক. বৈশাখ ও জ্যৈষ্ঠে | খ. আষাঢ় ও শ্রাবণে |
| গ. ফাল্গুন ও চৈত্রে | ঘ. চৈত্র ও বৈশাখে |

২. দিবা নিরপেক্ষ উদ্ভিদগুলো হলো—

- i. চিনাবাদাম, টমেটো, পেঁপে
- ii. আউশ ধান, বেদুন, কলা
- iii. ভুট্টা, ফুলকপি, আলু

নিচের কোনটি সঠিক?

- | | |
|-----------|-------------|
| ক. i | খ. ii |
| গ. i ও ii | ঘ. ii ও iii |

নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-১



চিত্র-২

৩. চিত্র-২ এর উদ্ভিদটি কোন পরিবেশের?

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| ক. সেটম্যাটিনের কোরাল দ্বীপের | খ. পাহাড়ি অঞ্চলের |
| গ. সিলেটের টাঙ্গুয়ার হাওরের | ঘ. ময়মনসিংহ অঞ্চলের |

৪. চিত্র-১-এর উদ্ভিদটি—

- i. অর্ধকরি ফসল
- ii. পানীয় প্রদানকারী
- iii. গুল্মজাতীয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

সৃজনশীল প্রশ্ন

১. সাদিকের বাড়িটি কম বৃষ্টিপাত প্রবণ অঞ্চলে হলেও প্রচুর শাক-সবজি উৎপাদন হয়। সাদিক কিছু টাটকা সবজি নিয়ে তার মায়ের সাথে চট্টগ্রামের টিলাতলে মামাবাড়ি বেড়াতে যায়। সেখানে একদিন সে দেখে হঠাৎ করে আকাশ ঘনকালো মেঘে ঢেকে আসে ও ঝড়-বাতাস বইতে শুরু করে, এরপর শুরু হয় বৃষ্টি।

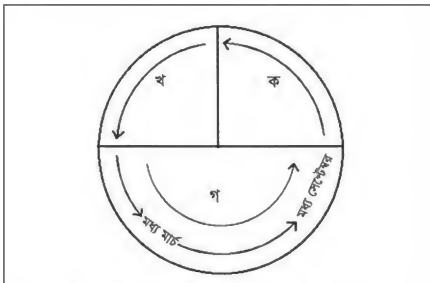
ক. ফসলের মৌসুম কালতে কী বোঝ?

খ. আলুকে কার্ডিনাল তাপমাত্রার সবজি করার কারণ ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্ভিদকে আলুকে সাদিকের কৃষি অঞ্চলের ফসলের বৈশিষ্ট্য মৌসুম অনুযায়ী বর্ণনা কর।

ঘ. সাদিক ও তার মামা বাড়ি অঞ্চলে আবহাওয়ার বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর।

২.



চিত্র- ঝর মাসের ভিত্তিতে কৃষি মৌসুমের গ্রাফ

- ক. আবহাওয়া ও জলবায়ুর ভিত্তিতে বাংলাদেশকে কয়টি কৃষি অঞ্চলে ভাগ করা হয়?
- খ. কোন পরিস্থিতিতে শীতকালে ফসলের রোগজীবাণুর বিস্তার ঘটে- ব্যাখ্যা কর।
- গ. গ্রাফে চিত্রিত কৃষি মৌসুমের কোন অংশটিতে সেচের তেমন প্রয়োজন হয় না, কারণ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. চিত্রে 'গ' চিত্রিত কৃষি মৌসুমের ফসলে তাপমাত্রার প্রভাব মূল্যায়ন কর।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

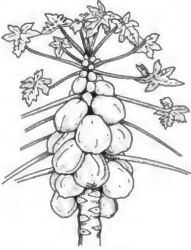
- ক. খরা বলতে কী বুঝ?
- খ. সবুজ দিবা উদ্ভিদ কাকে বলে?
- গ. শিলাবৃত্তিতে ফসলের কী ধরনের ক্ষতি হয়?
- ঘ. অতিবৃষ্টি বলতে কি বোঝ?

রচনামূলক প্রশ্ন

- ক. ফসল উৎপাদনে আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাব বর্ণনা কর।
- খ. বাংলাদেশের কৃষি পরিবেশ অঞ্চলের বর্ণনা দাও।
- গ. মৌসুম নির্দেশক ফসলের বর্ণনা দাও।
- ঘ. কৃষি মৌসুমের বর্ণনা দাও।

পঞ্চম অধ্যায় কৃষিজ উৎপাদন

কৃষিজ উৎপাদন বলতে ফসল, গৃহপালিত পশুপাখি এবং মাছ উৎপাদনকে বোঝায়। এ অধ্যায়ে ফসল উৎপাদনের মধ্যে শস্য চাষ (ভুট্টা), ফল চাষ (রজনীগন্ধা ও গাঙ্গা) এবং ফলের চাষ (পেয়ারা ও পেঁপে) পদ্ধতি, রোগবালাই ব্যবস্থাপনা, ফসল সংগ্রহ পদ্ধতি আলোচনা করা হয়েছে। পরবর্তীতে মাছ চাষ ও রোগ ব্যবস্থাপনা (কে মাছ), পাখি পালন ও রোগ ব্যবস্থাপনা (মুরগি) এবং গৃহপালিত পশু পালন ও রোগ ব্যবস্থাপনা (ছাগল) সম্পর্কে বর্ণনা করা হয়েছে। সবশেষে কৃষি উৎপাদনে আয়-ব্যয়ের হিসাব সংগ্রহ পদ্ধতির বিষয়ে ধারণা দেওয়া হয়েছে।



এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা—

- শস্য চাষ (ভুট্টা) পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- বিভিন্ন প্রকার ফল চাষ ও ফল চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- মাছ চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- মাছের রোগ প্রতিরোধের উপায় এবং রোগ ব্যবস্থাপনা বিশ্লেষণ করতে পারব।
- গৃহপালিত পাখি পালন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- গৃহপালিত পশুপাখির রোগ ব্যবস্থাপনা বর্ণনা ও বিশ্লেষণ করতে পারব।
- কৃষিজ উৎপাদনের আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখতে পারব।

পাঠ-১ : ভুট্টা চাষ পদ্ধতি

ভুট্টা একটি অধিক ফলনশীল ও বহুমুখী ব্যবহার সম্পন্ন দানা শস্য। বাংলাদেশে ভুট্টার চাষ বাড়ছে। ভুট্টা বর্ষাকারী গুল প্রকৃতির। একই গাছে পুরুষ ফুল ও স্ত্রী ফুল জন্মে। পুরুষ ফুল একটি মঞ্জরীপটে বিন্যস্ত হয়ে গাছের মাথায় বের হয়। স্ত্রী ফুল গাছের মাঝামাঝি উচ্চতার কান্ড ও গাভীর অক্ষকোণ থেকে মোটা আকারে বের হয়। স্ত্রী ফুল নিখিত হলে মোচার ভিতরে দানার সৃষ্টি হয়। ধান ও গমের তুলনায় ভুট্টা দানার পুষ্টিমান বেশি। ভুট্টার দানা মানুষের খাদ্য হিসেবে এবং এর রসাল গাছ ও সবুজ পাতা উন্নত মানের গোখাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। গবাদিপশু, হাঁস-মুরগি ও মাছের খাদ্য হিসেবে আমাদের দেশে ভুট্টা দানার ব্যাপক চাহিদা রয়েছে।



কি-৫.১: ভুট্টা গাছ

জাত : বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট ভুট্টার অনেকগুলো উত্ত ফলনশীল ও হাইব্রিড জাত উদ্ভাবন করেছে। তার মধ্যে বর্ণালী, শূভা, মোহর, বারি ভুট্টা-৫, বারি ভুট্টা-৬, বারি ভুট্টা-৭, বারি হাইব্রিড ভুট্টা-১, বারি হাইব্রিড ভুট্টা-২, বারি হাইব্রিড ভুট্টা-৩ অন্যতম। এছাড়া বই (পপ কর্ন) এর জন্য বের করেছে বই ভুট্টা এবং কচি অবশ্যায় খাওয়ার জন্য বের করেছে বারি মিষ্টি ভুট্টা-১। এর বাইরে বিভিন্ন বীজ কোম্পানি বিশেষ থেকে হাইব্রিড জাতের ভুট্টা বীজ আমদানি করে থাকে।

মাটি : বেলে দোআঁশ ও দোআঁশ মাটি ভুট্টা চাষের জন্য উত্তম। তবে খেয়াস রাখতে হবে জমিতে বেন গানি না জমে।

বপন সময় : আমাদের দেশে রবি মৌসুমে অক্টোবর-নভেম্বর এবং বরিশ মৌসুমে মধ্য ফেব্রুয়ারি-মার্চ পর্যন্ত সময় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়।

বীজের হার ও বপন পদ্ধতি : বারি ভুট্টা জাতের জন্য হেক্টর প্রতি ২৫-৩০ কেজি এবং বই ভুট্টার জন্য ১৫-২০ কেজি হারে বীজ সারিতে বুনতে হয়। সারি থেকে সারির দূরত্ব হবে ৭৫ সেমি এবং সারিতে ২৫ সেমি দূরত্বে ১টি অথবা ৫০ সেমি দূরত্বে ২টি গাছ রাখতে হবে।

জমি তৈরি ও সার প্রয়োগ : আমাদের দেশে রবি মৌসুমে ভুট্টার চাষ বেশি হয়ে থাকে। ৪-৫টি গভীর চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে। ভুট্টা চাষে বিভিন্ন প্রকার সারের পরিমাণ নিচে দেওয়া হলো :

সারের নাম	সারের পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)
ইউরিয়া	১৭২-৩১২
টিএসপি	১৬৮-২১৬
এমওপি	৯৬-১৪৪
জিপসাম	১৪৪-১৬৮

জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে মোট ইউরিয়ার এক-তৃতীয়াংশ এবং অন্যান্য সারের সবটুকু ছিটিয়ে জমি চাষ দিতে হবে। এছাড়াও এ সময় হেক্টর প্রতি জিকে সালফেট ১০-১৫ কেজি, বোরন সার ৫-৭ কেজি এবং পোকার সার ৫ টন প্রয়োগ করলে ভালো ফলন পাওয়া যায়। বাকি ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে ভাগ করে, প্রথম কিস্তি বীজ গজানোর ২৫-৩০ দিন পর এবং দ্বিতীয় কিস্তি বীজ গজানোর ৪০-৫০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। চারা গজানোর ৩০ দিনের মধ্যে জমি থেকে অতিরিক্ত চারা তুলে ফেলতে হবে। চারার বয়স এক মাস না হওয়া পর্যন্ত জমি আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। দ্বিতীয় কিস্তির ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগের সময় দুই সারির মাঝখানে থেকে মাটি গাছের গোড়া বরাবর তুলে দিতে হবে।

কাজ : শিকারীরা একক কাজ হিসেবে বাদ্যশস্য ফসলের একটি তালিকা তৈরি কর।

নতুন শব্দ : উপরি প্রয়োগ, ভুট্টার মোচা।

পাঠ-২ : ভুট্টা চাষে পরিচর্যা ও ফসল সঞ্চার

সেক প্রয়োগ : উচ্চ ফলনশীল জাতের ভুট্টার আশানুরূপ ফলন পেতে হলে রবি মৌসুমে ৩-৪টি সেক দেওয়া প্রয়োজন। ৫ পাতা পর্যায় প্রথম, ১০ পাতা পর্যায় দ্বিতীয়, মোচা বের হওয়ার সময়ে তৃতীয় এবং দানা বীয়ার পূর্বে চতুর্থ সেক দিতে হয়। ভুট্টার জমিতে বাতে পানি না জমে সেপিকে খোয়াল রাখতে হবে।



চিত্র-৫.২ : বিভিন্ন বয়সের ভুট্টা গাছ

পোকা দমন ব্যবস্থাপনা : ভুট্টা ফসলে পোকা-মাকড়ের আক্রমণ কম হয়। তবে চারা অবস্থায় কাটুই পোকার লার্ভা গাছের গোড়া কেটে দেয়। এরা দিনের বেলায় মাটির নিচে লুকিয়ে থাকে এবং রাতে বের হয়। সদ্য কেটে ফেলা গাছের চারপাশের মাটি খুঁড়ে পোকার লার্ভা বের করে মেরে ফেলতে হবে। আক্রমণ বেশি হলে ফুন্ডান অথবা ডারসবার্ন অনুমোদিত মাত্রায় ব্যবহার করে জমিতে সেক দিতে হবে।



চিত্র-৫.৩ : কাটুই পোকার লার্ভা

ভূট্টা কলসের রোপ : ভূট্টা কলসে বেশ কয়েকটি রোপ দেখা দিতে পারে। যেমন-ভূট্টার বীজ পচা ও চারা মরা রোপ, পাতা ঝলসানো রোপ, কাণ্ড পচা রোপ, মোচা ও দানা পচা রোপ। এ রোপগুলো বিভিন্ন ধরনের বীজ ও মাটিবাহিত ছত্রাকের অক্রমণে হয়ে থাকে। ভূট্টার বীজ বর্ণনের সময় মাটিতে রস বেশি এবং তাপমাত্রা কম থাকলে বীজ পচা ও চারা মরা রোপ দেখা দেয়। পাতা ঝলসানো রোপে অরুণ্ড গাছের নিচের দিকের পাতার লম্বাটে খুসর বর্ণের দাগ দেখা যায়। পরে তা গাছের উপরের অংশে ছড়িয়ে পড়ে। রোপের অক্রমণ বেশি হলে পাতা অস্বাভাবিক হয়ে যায় এবং গাছ মরে যায়।



চিত্র-৫.৪ : পাতা ঝলসানো রোপ

রোপ দমন পদ্ধতি :

- ১) রোপ প্রতিরোধী জাত ব্যবহার করতে হবে।
- ২) বীজ বপনের পূর্বে শোষণ করে দিতে হবে।
- ৩) ভূট্টা কাটার পর পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- ৪) একই জমিতে বার বার ভূট্টা চাষ বন্ধ করতে হবে।

ভূট্টা সঞ্জাই ও মাড়াই : মোচা চকচকে ঝড়ের রাং ধারণ করলে এবং পাতা কিছুটা হলুদে হলে, দানার জন্য ভূট্টা সঞ্জাইয়ের উপযুক্ত হয়। ভূট্টা গাছের মোচা ৭৫-৮০% পরিপক্ব হলে ফসল সঞ্জাই করা যাবে। মোচা সঞ্জাইয়ের পর ৪-৫ দিন রোসে শুকাতে হবে। অতঃপর হস্ত বা শক্তিশালিত মাড়াই যন্ত্র দ্বারা দানা ছাড়িয়ে বাড়াই-ঝাড়াই করে সজ্জা করাতে হবে।

জীবনকাল : রবি মৌসুমে ভূট্টা গাছের জীবনকাল ১০৫-১৫৫ দিন এবং ঝরিপ মৌসুমে জীবনকাল ৯০-১১০ দিন।

ফলন : বাংলাদেশে রবি মৌসুমে ভূট্টার ফলন বেশি হয় এবং ঝরিপ মৌসুমে ফলন কম হয়। জাত ও মৌসুম তেমে ভূট্টার ফলন ৩.৫-৮.৫ টন/হেক্টর হয়ে থাকে।



চিত্র-৫.৫ : হস্তচালিত মাড়াই যন্ত্র

কাষ : শিকখীরা বড় দুটি দলে ভাগ হয়ে যাও এবং ভূট্টা কীভাবে সঞ্জাই করতে হয় সে বিষয়ে খাতার লেখ এবং উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : কাটাই পোকা, ভূট্টা মাড়াই যন্ত্র।

পাঠ-৩ : রজনীগন্ধা ফুলের চাষ পদ্ধতি

সাদা ও সুবাসিত রজনীগন্ধা ফুলটি আমাদের সকলের প্রিয় একটি ফুল। রাতের বেলা এ ফুল সুগন্ধ ছড়ায় বলে একে রজনীগন্ধা বলে। উৎসব, অনুষ্ঠান, গৃহসজ্জা, তোড়া, মালা, অলংকার ফুলটি বেশি ব্যবহৃত হয়। ফুলের পাপড়ির সারি অনুসারে রজনীগন্ধাকে দুটি শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে। যেসব জাতে পাপড়ি এক সারিতে থাকে তাকে সিঙ্গেল বলে। পাপড়ি দুই বা ততোধিক সারিতে থাকলে ডাবল বলে।



চিত্র-৫.৬ : ফুলসহ রজনীগন্ধা গাছ

বংশবিস্তার : বাংলাদেশে কল থেকে রজনীগন্ধার বংশবিস্তার করা হয়। কলগুলো দেবতে পৈয়াজের মতো। শীতকালে এগুলো মাটির নিচে স্তূত অবস্থায় থাকে। শীতের শেষে কলের খাড়গুলো বেগ করে কল আলাপা করা হয়। রোপণের জন্য ২-৩ সেমি আকারের কল হলেই চলে।

কল রোপণ : রজনীগন্ধার জন্য পর্যাপ্ত আলো-বাতাসসহজ জমি নির্বাচন করা উচিত। দোবাঁশ ও বেলে-দোবাঁশ মাটিতে রজনীগন্ধা ভালো জন্মে। ফেব্রুয়ারি থেকে এপ্রিল মাসের মধ্যে কল রোপণ করা হয়। সারি থেকে সারির দূরত্ব ২৫-৩০ সেমি এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১০-১৫ সেমি হিসেবে কলগুলো ৪-৫ সেমি গভীরতায় বসাতে হবে। কল বসানোর ৩-৪ মাস পর গাছ ফুল দেয়।



চিত্র-৫.৭ : কল

সার প্ররোপ : ৩-৪টি চাষ ও মই দিয়ে মাটি খুবখুঁজে করে নিতে হবে। জমি তৈরির সময় হেক্টর প্রতি ১০ টন পচা গোবর, ২০০ কেজি ইউরিয়া, ৩০০ কেজি টিএসপি, ৩৫০ কেজি এমওপি সার ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। কল রোপণের ৩০-৪৫ দিন পর আবার ১২৫ কেজি ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করে সেচ দিতে হবে।

আবহাওয়া : রজনীগন্ধার জমিতে সব সময় পর্যাপ্ত রস থাকা দরকার। আবার পানি জমাও উচিত নয়, পানি জমলে কলগুলো পচে যেতে পারে। সেজন্য জমির অকণ্ঠা বুঝে সেচ দেওয়া দরকার। কল রোপণের

টিক পরে একবার, পাছ পছানোর পরে একবার ও গাছের উচ্চতা ১০-১৫ সেমি হলে আরেকবার সেচ দিতে হবে। এছাড়া ফুল ফোটা শুরু হলে, দুই-একবার সেচ দিলে বেশি করে ফুল ফোটে এবং ফুল বরাও কমে যায়। প্রতিবার সেচের পর, জমিতে ছো এলে নিড়ানি দিয়ে মাটির চটা ভেঙে দিতে হবে।

রজনীগন্ধা গাছে ক্ষতিকারক পোকামাকড় তেমন দেখা যায় না। তবে বর্ষাকালে ছ্যাকজনিচ পোড়া পচা রোগ অনেক সময় বেশ ক্ষতি করে। এ রোগের কারণে গাছের নিচের দিকে মাটির কাছে পচন ধরে ও গাছ শুকিয়ে মারা যায়। এ রোগ দমনের জন্য জমিতে যাতে পানি না জমে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। আক্রান্ত গাছের পোড়ার মাটিতে টি ২৫০ ইসি প্রতি গিটার পানিতে ০.৫ মিলি হারে মিশিয়ে স্প্রে করে দিতে হবে।



চিত্র-৫.৮ : রজনীগন্ধা

ফুল কাটা : বাজারে রজনীগন্ধা বিক্রি হয় মূলত লম্বা পুষ্পদণ্ড বা উটাসহ অথবা উটা ছাড়া করা ফুল হিসেবে। বরা ফুল মালা তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়। ফুল ফোটার পূর্বে ফুলের উটাসহ কেটে ফুল সংগ্রহ করা হয়। সম্ভা বা ভোরের দিকে ফুল কাটা ভালো। কাটার পর উটার নিচের অংশে পানিতে ছুঁষিয়ে রাখা উচিত। এতে ফুলের সতেজতা ও উজ্জলতা বজায় থাকে। উটাসহ ফুল আঁটি বেধে কাশো পশিধিনে জড়িয়ে বাজারে পাঠানো উচিত।

কাছ : পোস্টার পেপারে রজনীগন্ধার ফুল সংগ্রহ ও বাজারজাতকরণের চিত্র অঙ্কন করে শ্রেণিকক্ষে উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : সিঙ্গেল রজনীগন্ধা, ডাবল রজনীগন্ধা, কল।

পাঠ-৪ : গাঁদা ফুলের চাষ পদ্ধতি

বাংলাদেশে গাঁদা ফুল খুবই জনপ্রিয়। এর চাষ সহজ। এ ফুল উদ্যানে, পার্কে, টবে বারান্দার চাষ করা যায়। ফুলটি নানাবিধ উৎসব, অনুষ্ঠান, গৃহসজ্জা, মালা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। ফুলটির রং, গঠন বৈচিত্র্য ও কোমলতা সকল শ্রেণির মানুষকে আকৃষ্ট করে। গাঁদা ফুলের পাতার রস শরীরের ক্ষত স্থানে লাগালে রক্ত পড়া বন্ধ হয়।



চিত্র-৫.৯ : টবে ফুলসহ গাঁদা গাছ

জাত পরিচিতি : বাংলাদেশে দুই প্রজাতির গাঁদা ফুল চাষ করা হয়; যথা-ক) আফ্রিকান গাঁদা — এ প্রজাতির গাছ উচ্চতায়

প্রায় ১০০ সেমি লম্বা, ফুল একরঙা ও বেশ বড় হয়। জাত অনুযায়ী ফুল হলুদ, সোনালি, বাসন্তি, কমলা প্রভৃতি রঙের হয়ে থাকে। খ) ফরাসি গীদা- এ প্রজাতির গাছ ১৫-৩০ সেমি লম্বা, শক্ত, কোশালো এবং ফুল ছোট ও লাল রঙের হয়ে থাকে।

চারা তৈরি : বীজ ও শাখা কলমের মাধ্যমে গীদা গাছের চারা তৈরি করা যায়। বর্ষার সময় বীজতলায় পতল করে বীজ বুনে গীদার চারা তৈরি করা হয়। সবজির বীজতলার মতোই গীদা ফুলের বীজতলা তৈরি করতে হবে। চারার বয়স এক মাস হলে রোপণ উপযোগী হয়। শাখার সাহায্যে চারা তৈরি করার জন্য গাছ ফুল দেওয়ার পর সুস্থ-সবল গাছ নির্বাচন করে তা থেকে ২.৫ সেমি চতুর্ভা ও ৫-১০ সেমি লম্বা শাখা কেটে নিতে হবে। কাটা শাখাগুলো ছায়াযুক্ত স্থানে বাপি ও সোশীশ মাটির মিশ্রণে বসাতে হবে। এমনভাবে বসাতে হবে যেন কমপক্ষে একটি পিট মাটির নিচে থাকে। নিয়মিত পরিচর্যা করলে শাখাগুলোতে প্রচুর শিকড় ও ভালপালা গজাবে। বর্ষাকালে আবার শাখা কলম থেকে ভাল কেটে একইভাবে বসাতে হবে। প্রায় মাসখানেকের মধ্যে সেগুলোতে পর্যাপ্ত শিকড় গজালে তা রোপণ করতে হবে।

কাজ : শিকারীরা একক কাজ হিসেবে গীদা ফুলের শাখা কলম তৈরির প্রক্রিয়াটি চিত্রসহ ব্যাখ্যাত রাখবে।

জমি তৈরি ও চারা রোপণ : উঁচু এবং সোশীশ মাটির জমি গীদা চাষের জন্য উত্তম। ৪-৫টি চাষ ও মই দিয়ে জমি ঝুরঝুরা করে তৈরি করতে হবে। বর্ষার শেষের দিকে চারা রোপণ করা ভালো। মূল জমিতে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব ৪৫ সেমি রাখা হয়। তবে রোপণ করলে খাটো জাতের গীদা নির্বাচন করা হয়।

সার প্রয়োগ : শেষ চাষের সময় শতক প্রতি ৪০ কেজি পচা গোবর, ১ কেজি ইউরিয়া, ০.৮০ কেজি টিএসপি, ০.৭০ কেজি এমগণি সার ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। চারা রোপণের ১-১.৫ মাস পর খুঁই ইউরিয়া সার শতক প্রতি ০.৭০ কেজি প্রয়োগ করতে হবে। সার ভালোভাবে জমিতে মিশিয়ে স্বেচ্ছ দিতে হবে। তবে রোপণ করলে প্রতি টবে ২৫০ গ্রাম পচা গোবর, এক চা চামচ করে ইউরিয়া, টিএসপি ও এমগণি সার মিশিয়ে টব প্রস্তুত করে চারা রোপণ করতে হবে। রোপণের ১-১.৫ মাস পর আবার এক চামচ ইউরিয়া সার দিতে হবে।

আলতা-পরিচর্যা : গাছ ছোট অবস্থায় নিয়মিতভাবে আগাছা পরিষ্কার করতে হবে। জমির রস বুঝে ১-২টি স্বেচ্ছ দিলেই চলে তবে গাছে ফুল আসার পরে স্বেচ্ছ দেওয়া ভালো। এতে ফুলের আকার বড় হয় এবং উজ্জ্বলতা বাড়ে। ছোট আকারের বেশি ফুল পাবার জন্য গাছ সামান্য বড় হলে গাছের আগা কেটে ফেলতে হয়। এর ফলে শাখা-প্রশাখা বেশি হয় এবং ফুলও বেশি ধরে। বড়-বাতাস, স্বেচ্ছ দেওয়া ও ফুলের ভায়ে গাছ যাতে হেলে না পড়ে সেজন্য গাছে বীশের ঝুঁটি দিয়ে বেঁধে দিতে হবে।

রোগ-পোকা ব্যবস্থাপনা : গীদা ফুলের গাছে রোগ-পোকার আক্রমণ তেমন দেখা যায় না। তবে ব্যাকটেরিয়াজনিত উইট রোগে গাছ নেতিয়ে পড়ে এবং একসময় পুরো গাছটি শুকিয়ে মারা যায়। রোগটির বিস্তার রোধ করার জন্য আক্রান্ত গাছ উঠিয়ে পুড়িয়ে ফেলতে হবে।

ফুল সজ্জহ : ফুল কাঁচি দিয়ে বোঁটাসহ কেটে সজ্জহ করতে হবে। বোঁটা একটু বেশি রাখলে ফুল বেশি সময় সতেজ থাকে। ফুল ভুলে পানি ছিটিয়ে কালো পলিথিনে মুড়ে বাজারে পাঠাতে হবে।

নতুন শব্দ : আফ্রিকান গাঁদা, ফরাসি গাঁদা, শাখাকলম।



চিত্র-৫.১০ : গাঁদা ফুল

পাঠ-৫ : পেয়ারা চাষ পদ্ধতি

পেয়ারা বাংলাদেশের একটি জনপ্রিয় ফল। পেয়ারা ভিটামিন 'সি' এর একটি প্রধান উৎস। দেশের সর্বত্র কম বেশি এ ফল জন্মে থাকে। তবে বাণিজ্যিকভাবে বরিশাল, শিরোজপুর, বাগকাঠি, চট্টগ্রাম, কুমিল্লা প্রভৃতি এলাকার এর চাষ হয়ে থাকে। বাংলাদেশে অনেক ধরনের পেয়ারা দেখা যায় তার মধ্যে কলকান নগর, স্বরূপকাঠি, মুকুন্দপুরী, কাঞ্চী পেয়ারা, বারি পেয়ারা—২, বারি পেয়ারা—৩ জাতগুলো অন্যতম।

মাটি : পেয়ারা খরা সহিষ্ণু উদ্ভিদ এবং অনেক ধরনের মাটিতে জন্মাতে পারে। এটা কিছুটা লবণাক্ততাও সহ্য করতে পারে। বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদনের জন্য উর্বর ও গভীর দোঁলাশ মাটি উত্তম।



চিত্র-৫.১১ : পেয়ারা

গর্ত তৈরি : পেয়ারার চারা প্রধানত জুন থেকে সেপ্টেম্বর মাসে রোপণ করা হয়। চারা রোপণের জন্য ৪মিটার×৪ মিটার দূরত্বে ৬০ সেমি × ৬০ সেমি × ৬০ সেমি গর্ত তৈরি করা হয়। গর্তের উপরের ৩০ সেমি মাটি একদিকে এবং নিচের ৩০ সেমি মাটি অন্যদিকে রাখতে হয়। এবার অম্বাকৃত উপরের মাটি গর্তের নিচে দিয়ে এবং নিচের মাটির সাথে ৫-৭ কেজি প্চা গোবর সার, ২০০ গ্রাম টিএসপি এবং ১৫০ গ্রাম এমতসি সার ভালোভাবে মিশিয়ে গর্ত ভরাত করে ১০-১৫ দিন রেখে দিতে হবে।

চারা রোপণ : বীজ থেকে এবং গুটি কলমের মাধ্যমে পেয়ারার চারা তৈরি করা হয়। বীজ অথবা কলমের মাধ্যমে তৈরিকৃত চারা গর্তের মাঝখানে লাগানো হয়। চারাটিকে একটি শক্ত ইঁটের সাথে বেঁধে দিতে হবে যেন বাতাসে হেসে না পড়ে। পল্লী-ছাগলের হাত থেকে রক্ষার জন্য বীশের তৈরি বাঁচা বা বেড়া দিতে হয়।

সার প্রয়োগ : পেয়ারা গাছে প্রতি বছর ফেব্রুয়ারি, মে ও সেপ্টেম্বর মাসে সমান ভিন-কিন্তিতে সার প্রয়োগ করলে ভালো ফলন পাওয়া যায়। সার একেবারে পাছের গোড়ায় না দিয়ে যতদূর পর্যন্ত ডালপালা বিস্তার

শত করে সে এলাকার মাটির সাথে ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। সার প্রয়োগের পর পানি সেচ অত্যাবশ্যক।

ফল অনুযায়ী গাছ প্রতি সারের পরিমাণ

সারের নাম	১-৩ বছর
গোবর/কম্পোস্ট	১০-২০ কেজি
ইউরিয়া	১৫০-৩০০ গ্রাম
টিএসপি	১৫০-৩০০ গ্রাম
এমওপি	১৫০-৩০০ গ্রাম

পরিচর্যা : বরষক গাছের ফল সফ্রাহের পর আগস্ট-সেপ্টেম্বর মাসে অজা ইটাই করা হয়। অজা ইটাই করলে গাছে নতুন ডালপালা গজায়, ফল ধারণ বৃদ্ধি পায়। গাছকে নিয়মিত ফলবান রাখতে এবং মানসম্মত ফল পেতে বর্ষিক অবস্থায় শতকরা ২৫-৫০ ভাগ ফল ইটাই করা প্রয়োজন। ফল ধারণের সময় এপ্রিল থেকে জুন মাস পর্যন্ত ৭-১০ দিন পর পর পানি সেচ দিলে ফলন বৃদ্ধি পায়।

রোগ-পোকা ব্যবস্থাপনা : পেয়ারা গাছে অনেক সময় ছত্রাকজনিত রোগ হয়। এ রোগের কারণে প্রথমে ফলের গায়ে ছোট ছোট কালো দাগ দেখা যায় যা ক্রমাগত বড় হয়ে পেয়ারার গায়ে ক্ষতের সৃষ্টি করে। ফল কেটে বা পচে যেতে পারে। এ রোগ দমনের জন্য গাছের নিচে ঝরে পড়া পাতা ও ফল সত্রাহ করে গুড়িয়ে ফেলতে হবে। গাছে ফল ধরার পর ২৫০ ইসি টিষ্ট (প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি) ১৫ দিন পর পর ৩-৪ বার স্প্রে করতে হবে।



চিত্র-৫.১২ : রোগাক্রান্ত পেয়ারা

ফসল সত্রাহ : কাজী পেয়ারা ও বারি পেয়ারা বছরে দুইবার

ফল দিয়ে থাকে। পেয়ারা পাকার সময় হলে এর সবুজ রং আস্তে আস্তে হলদে সবুজে পরিণত হয়। পেয়ারা গাছের বরষ ও জাত ভেদে ফলনে পার্থক্য দেখা যায়। ৪-৫ বছরের একটি গাছ থেকে বছরে ১৫-২০ কেজি ফল পাওয়া যায়।

কাজ : পোল্টার পেপারে পেয়ারার চারা রোপণের পদ্ধতি অঙ্কন করে শ্রেণিককে উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : অজা ইটাই, ফল ইটাই, ছত্রাকজনিত রোগ।

পাঠ-৬ : পৈশে চাষ পদ্ধতি

পৈশে অত্যন্ত সুস্বাদু, পুষ্টিকর ও ঔষধি গুণসম্পন্ন ফল। কাঁচা অবস্থায় তরকারি এবং পাকা অবস্থায় ফল হিসেবে খাওয়া হয়। সারা বছর পৈশে পাওয়া যায়।

পৈশের জাত : আমাদের দেশে শাহী, রীতি, ওয়াশিটন, হাশিডিউ, পূবা এবং বিদেশ থেকে আমদানি করা বিভিন্ন ধরনের হাইব্রিড জাতের পৈশে চাষ করা হয়।

জমি নির্বাচন ও তৈরি : উঁচু ও মাঝারি উঁচু দো-খাঁশ বা বেলে দো-খাঁশ মাটি পৈশে চাষের জন্য উত্তম। তবে উপযুক্ত পরিচর্যা দ্বারা প্রায় সব ধরনের মাটিতেই পৈশের চাষ করা যায়। জমি ৩/৪ বার উত্তমবৃত্তে চাষ দিতে হয়। পৈশে জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না।

চারা তৈরি : ভালো মিশ্রি পৈশে থেকে বীজ সংগ্রহ করে বীজের উপরের সাদা আবরণ সরিয়ে টাটকা অবস্থায় বীজতলায় বা পলিখিন ব্যাগের মাটিতে বীজ বপন করতে হয়। বীজ বপনের পর প্রয়োজনীয় পানি সেচ দিতে হয়। ১৫-২০ দিনের মধ্যে চারা পড়ায়।

চারা রোপণ পদ্ধতি : পৈশে সারা বছর চাষ করা যায়। তবে বাণিজ্যিকভাবে চাষের জন্য আশ্বিন-কার্তিক বা ফাল্গুন-চৈত্র মাস উত্তম সময়। নির্বাচিত সময়ের দুই মাস আগে চারা তৈরির জন্য বীজ বপন করতে হয়। সেতু থেকে দুই মাস বয়সের চারা রোপণ করা হয়। ২ মিটার দূরে দূরে ৬০ সেমি × ৬০ সেমি × ৬০ সেমি আকারের মাঙ্গা তৈরি করে চারা রোপণ করা হয়। রোপণের ১৫ দিন পূর্বে মাঙ্গার মাটিতে সার মিশাতে হয়।

সার প্রয়োগ পদ্ধতি : প্রতিটি মাঙ্গা ৫০০ গ্রাম টিএসপি, ২৫০ গ্রাম জিপসাম, ২৫ গ্রাম বোরাক্স, ২০ গ্রাম জিংক সালফেট এবং ১৫ কেজি জৈব সার মাটির সাথে ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। চারা লাগানোর পর গাছে নতুন পাতা এসে ইউরিয়া ও এমতপি সার ৫০ গ্রাম করে প্রতি এক মাস অন্তর প্রয়োগ করতে হবে। গাছে ফুল এসে এ মাত্রা বিপুল করা হয়। শেষ ফল সম্বাহের এক মাস পূর্বেও এমতপি ও ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হয়।

অন্তর্ভীকালীন পরিচর্যা : একলিঙ্গা জাতের ক্ষেত্রে প্রতি মাঙ্গায় ৩টি চারা রোপণ করা হয়। ফুল এসে ১টি সত্ৰী গাছ রেখে বাকি গাছ হুলে ফেলতে হবে। পরাগায়ণের সুবিধার জন্য বাগানে ১০% পুরুষ গাছ রাখা হয়। ফুল হতে ফল ধরা নিশ্চিত মনে হলে একটি বোঁটায় একটি ফল রেখে বাকিগুলো ছিঁড়ে ফেলতে হয়। গাছ যাতে খড়ো না ভালো ভার জন্য বীশের থুটি দিয়ে গাছ বেঁধে দিতে হবে।

রোগ-পোকা ও প্রতিরক্ষা : বীজতলা বা পলিব্যাগের মাটি স্যাঁতসৈতে থাকলে চারার চলে পড়া এবং শুঁই নিকাল ব্যক্খার অভাবে বর্ষার সময় মাঠে বয়স্ক গাছে কাঙ পড়া রোগ দেখা দিতে পারে। ছত্রাকজনিত এ

রোগ দমনের জন্য গাছের পোড়ার পানি নিকাসের ভালো ব্যবস্থা রাখতে হয়, রোগাক্রান্ত চারা গাছ মাটি থেকে উঠিয়ে পুড়িয়ে ফেলতে হয়। পৈশে গাছে মোজাইক ভাইরাস ও পাতা কৌকড়ানো ভাইরাস রোগ দেখা দিতে পারে। মোজাইক রোগে পাতা হলদেতাৰ ও মোজাইকের মতো মনে হয়। এসব রোগে পাতার ফলক পুঁই ও ভল্লুর হয়ে যায়। বাগানে কোনো গাছে ভাইরাস দেখা দিলে তা সাথে সাথে উপড়িয়ে পুঁতে ফেলতে হবে।

ফল সঞ্চার : ফলের কব জলীয়তাব ধারণ করলে সবজি হিসেবে সঞ্চার করা যায়। ফলের ত্বক হলকা হলদে বর্ণ ধারণ করলে পাকা ফল হিসেবে সঞ্চার করা হয়। জাত ভেদে ফলনে পার্থক্য দেখা যায়। তবে শাহী পৈশের ফলন প্রতি হেক্টরে ৪০-৫০ টন হয়।

কাছ : পৈশের চারা উৎপাদন ও চারা রোগ প্ৰতি সন্দর্ভে খাতার লেখ এবং শ্রেণিকক্ষে উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : বোরান সার, ভাইরাস রোগ, মাদা তৈরি।

পাঠ-৭ : কৃষি হিসাব রক্ষণ পদ্ধতি (ফসল উৎপাদন)

অনেক মানুষ ফসল উৎপাদনকে ব্যবসা হিসেবে নিয়ে থাকে। তাই ফসল উৎপাদনে ব্যয় এবং উৎপাদিত ফসল বিক্রি করে আয়ের হিসাব করে থাকে। যদি কোনো ফসল উৎপাদনে ব্যয় থেকে আয় কামিষ্ঠত মাত্রায় বেশি হয় তবে সে ফসল উৎপাদনে বাস্তবা উচিত। ফসল উৎপাদনে আয়-ব্যয় স্থান, কাল ও প্যায় ভেদে ভিন্ন হতে পারে। ফসল উৎপাদনে আয়-ব্যয়ের হিসাব করতে হলে আমাদের প্রথমে কত ধরনের ব্যয় ও আয় হতে পারে সে বিষয়ে জানতে হবে। ফসল উৎপাদনে আমরা তিন ধরনের ব্যয় দেখতে পাই; যথা-ক) উপকরণ ব্যয়, খ) উপরি ব্যয় এবং গ) মোট উৎপাদন ব্যয়।

ক) উপকরণ ব্যয় : উপকরণ ব্যয়কে আবার দুই ভাগে ভাগ করা হয়; যথা-

১. **কস্তুগত উপকরণ ব্যয় :** ফসল উৎপাদনে বীজ, সার, সেচ ইত্যাদির জন্য যে ব্যয় হয় তাকে কস্তুগত উপকরণ ব্যয় বলে। কস্তুগত উপকরণ ব্যয় নিচের ছকের মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়-

ক্রমিক নং	উপকরণ	হেক্টর প্রতি প্রয়োজনীয় উপকরণ (কেজি)	উপকরণের দ্রব্য হার (টাকা)	হেক্টর প্রতি ব্যয় (টাকা)

২. অবস্ফূট উপকরণ ব্যয় : ফসল উৎপাদন কাজে প্রয়োজনীয় শ্রমিক ও পশু বা যান্ত্রিক শক্তির জন্য যে ব্যয় প্রয়োজন হয় তাকে অবস্ফূট ব্যয় বলে। যেমন- চারা রোপণের জন্য শ্রমিক, জমি চাষের জন্য খরচ ইত্যাদি। অবস্ফূট উপকরণ ব্যয় নিচের ছকের মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়-

ক্রমিক নং	কাজের বিবরণ	শ্রমিক সংখ্যা বা চাষ সংখ্যা	দৈনিক মজুরি বা চাষ প্রতি খরচ (টাকা)	মোট প্রতি ব্যয় (টাকা)

খ) উপরি ব্যয় : ফসল উৎপাদন কালে মোট উপকরণ ব্যয়ের উপর সূদ ও জমির মূল্যের উপর সূদ।

গ) মোট উৎপাদন ব্যয় : মোট উপকরণ ব্যয় ও মোট উপরি ব্যয়ের যোগফলকে মোট উৎপাদন ব্যয় বলে।

মোট উৎপাদন ব্যয় = মোট উপকরণ ব্যয় + মোট উপরি ব্যয়।

ফসল উৎপাদনে আয়কে আবার দু'ভাগে ভাগ করা হয়, যথা- সামগ্রিক আয় ও প্রকৃত আয়। উৎপাদিত ফসল ও উপদ্রব্য বিক্রি করে যে আয় হয় তাকে সামগ্রিক আয় বলে, যেমন- ধান চাষ করে উৎপাদিত ধান ও ঝড় বিক্রি করে প্রাপ্ত আয়। সামগ্রিক আয় থেকে মোট উৎপাদন ব্যয় বাস দিলে যে আয় থাকে তাকে প্রকৃত আয় বলে।

প্রকৃত আয় = সামগ্রিক আয় - মোট উৎপাদন ব্যয়।

তোমরা কি নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে পৈশে চাষের জন্য প্রকৃত আয় বের করতে পারবে? পৈশে চাষে প্রকৃত আয় বের করার জন্য নিচের ব্যয় ও আয়ের হিসাব আমাদের করতে হবে :

অবস্ফূট উপকরণ ব্যয় :

১. বীজ, সার, কীটনাশক, ছত্রাকনাশক, বীশ, সুতঙ্গি, পানি সেচ বাবদ খরচ বের করতে হবে।

অবস্ফূট উপকরণ ব্যয় :

১. বীজতলা তৈরি, বীজ বপন, চারার পরিচর্যা, চারা তোলার শ্রমিকের সংখ্যা ও খরচ বের করতে হবে।

২. ৩ ভাষ জমি চাষ ও মই এর জন্য চাষের খরচ বের করতে হবে।

৩. খাদ্য তৈরি, সার মেশানো, চারা রোপণের জন্য শ্রমিকের সংখ্যা ও খরচ বের করতে হবে।

৪. সার প্রয়োগ ও অন্যান্য পরিচর্যা, ফসল সজ্জাহের জন্য খরচ বের করতে হবে।

উপরি ব্যয় :

১. মোট উপকরণ ব্যয়ের উপর ১২.৫০% হারে ফসল উৎপাদনকালীন সময়ের সূদ বের করতে হবে।

২. জমির বাজার মূল্যের উপর ১২.৫০% হারে ফসল উৎপাদনকালীন সময়ের সূদ বের করতে হবে।

মোট উৎপাদন ব্যয় : মোট উপকরণ ব্যয় ও মোট উপরি ব্যয় যোগ করে মোট উৎপাদন ব্যয় বের করতে হবে।

সামগ্রিক আয় : সম্ভাব্য ফলনকে বাজারদর দিয়ে গুন করে সামগ্রিক আয় বের করতে হবে।

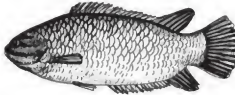
প্রকৃত আয় : সামগ্রিক আয় থেকে মোট উৎপাদন ব্যয় বিয়োগ করে প্রকৃত আয় হিসাব করতে হবে।

কাজ : শিক্ষার্থীরা দুটি দলে ভাগ হয়ে ১২০০ বর্গমিটার জমিতে পৈশে চাষের জন্য আয়-ব্যয়ের হিসাব কর।

নব্বুন শব্দ : বস্তুগত উপকরণ ব্যয়, অকস্তুগত উপকরণ ব্যয়, উপরি ব্যয়, মোট উৎপাদন ব্যয়, সামগ্রিক আয়, প্রকৃত আয়।

পাঠ-৮ : কৈ মাছ চাষ পদ্ধতি

কৈ মাছ একটি সুস্বাদু মাছ। বাংলাদেশের মানুষের কাছে এটি খুব জনপ্রিয়। আমাদের দেশে হাওর, খাল, কিল, ভোবায় কৈ মাছ পাওয়া যায়। এদেশে কৈ মাছের যে জাতটির চাষ হয় সেটি থাইল্যান্ড থেকে আমদানিকৃত। থাই কৈ মাছ দেশি জাতের চেয়ে অধিক বর্ধনশীল। কৈ মাছ পানিতে অন্যান্য মাছের মতো ফলকার সাহায্যে জরিজেন গ্রহণ করে। কিছু পানির উপরে এসে এসের চামড়ার নিচে অবস্থিত একটি বিশেষ কল ঘুরা প্রতিকূল পরিবেশে বাতাস থেকে জরিজেন সঞ্চার করে বেঁচে থাকতে পারে। কৈ মাছের চাষ এখন লাভজনক।



চিত্র-৫.১৩ : কৈ মাছ

কৈ মাছ চাষের পুরুষ : এ মাছ সুস্বাদু ও পুষ্টিকর। বাজারে প্রচুর চাহিদা রয়েছে ও বাজার মূল্যও বেশি। স্বল্প পত্তিরতার পুকুরে ও অধিক ঘনত্বে চাষ করা যায়। এ মাছ চাষ করে পারিবারিক প্রাণিজ আয়ের চাহিদা মিটানো সম্ভব।

চাষব্যাপ্য পুকুরের বৈশিষ্ট্য : পুকুরটি খোলামেলা জায়গায় হবে। পলি সোঝাণ বা এঁটেল সোঝাণ মাটিতে পুকুর হলে ভালো। পুকুর শক্ত ও পরিষ্কার পাড়যুক্ত এবং বন্যাস্ত্র স্থানে হতে হবে। পুকুরে অন্তত ৫-৬ মাস পানি থাকতে হবে।

চাষের জন্য পুকুর প্রস্তুতি : কৈ মাছের পুকুর প্রস্তুতির জন্য নিচের পদক্ষেপসমূহ অনুসরণ করতে হবে-

পাঙ্ক মেরামত : পুঙ্করের পাঙ্ক ভাঙা থাকলে সেটা ভালোভাবে মেরামত করতে হবে। পাঙ্ক বড় পাঙ্কপালা থাকলে সেগুলো ছোট্টে সিলে হবে যাতে পুঙ্করে পর্যাপ্ত আলো পড়ে।

জলজ আগাছা দমন : পুঙ্কর হতে জলজ আগাছা পরিষ্কার করতে হবে যেন পুঙ্করে পর্যাপ্ত সূর্যাসোক পড়ে। তাছাড়া আগাছা মুক্ত পুঙ্কর মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরিতে সহায়তা করে।

রাঙ্কুসে ও অব্যাহিত মাছ অপসারণ : পুঙ্কর থেকে রাঙ্কুসে মাছ ও অব্যাহিত মাছ দূর করতে হবে। কারণ রাঙ্কুসে মাছ কৈ মাছের পোনা খেয়ে ফেলে। অব্যাহিত মাছ কৈ মাছের খাদ্য খেয়ে ফেলে। বারবার জাল টেনে বা পুঙ্কর শুকিয়ে বা প্রতি শতক পুঙ্করে ২০-৩০ গ্রাম রোটেনন প্রয়োগ করে এদের দূর করা যায়।

চুন প্রয়োগ : চুন প্রয়োগে পানি ও মাটির অম্লতা দূর হয়। চুন পানির ঘোলাত্ব দূর করে এবং কৈ মাছের রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে। তাই প্রতি শতক পুঙ্করে ১-২ কেজি চুন প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগ : কৈ মাছের চাষ অনেকটা সম্পূর্ণরূপে উপর নির্ভরশীল। তবুও চুন প্রয়োগের ৭ দিন পর শতক প্রতি ১০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ৫০ গ্রাম টিএলপি পানিতে ভিজিয়ে সূর্যাসোকের সময় প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র-৫.১৪ : কৈ মাছের পোনা

পোনা ছাড়া : কৈ মাছ কুটির সময় কত হয়ে কানে ছোট্ট এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যেতে সক্ষম। সে জন্য কৈ মাছের পোনা ছাড়ার পূর্বে পুঙ্করের চারদিকে নাইলন নেট দিয়ে বেড়া সিলে হবে। পোনা পরিবহনের সময় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে যেন পোনা আঘাতগ্রস্ত না হয়। পুঙ্করে পোনা ছাড়ার পূর্বে অবশ্যই পোনাকে পুঙ্করের পানির সাথে খাপ খাইয়ে সিলে হবে। প্রতি শতকে ৪০০-৫০০ পোনা মজুদ করা যাবে। এ রকম মজুদ যনত্বে অবশ্যই তৈরি খাদ্য সরবরাহ করতে হবে।

খাবার প্রদান : কৈ মাছকে খাবার হিসেবে ফিশমিল, সরিষার খেল, চালের কুঁড়া, পমের ছুপি পানি দ্বারা মিশ্রিত করে বল তৈরি করে পুঙ্করের কয়েকটি নির্দিষ্ট স্থানে প্রদান করতে হবে। খাবার বাজার থেকে ষাগজিক খাদ্য কিনেও সরবরাহ করা যেতে পারে। প্রতিদিনের মাছের দেহ ভজনের ৫% - ১০% হারে খাদ্য সিলে হবে। প্রতিদিন খাবার দুই ভাগ করে সকালে ও বিকালে সিলে হবে।



চিত্র-৫.১৫ : কৈ মাছের তৈরি খাদ্য

কাজ : শিক্ষার্থীরা কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে কৈ মাছের চাষ পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য খাতার সিলে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

নতুন শব্দ : প্রতিকূল পরিবেশ, সম্পূর্ণরূপে খাদ্য।

পাঠ-৯ : কৈ মাছের রোগ ব্যবস্থাপনা

মাছের রোগ ব্যবস্থাপনা বলতে রোগের বিরুদ্ধে পৃথীত প্রতিরোধ ও প্রতিকারমূলক ব্যবস্থাকে বোঝায়। রোগ হওয়ার পূর্বে প্রতিরোধ এবং রোগ হওয়ার পর প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়। কৈ মাছের রোগের ক্ষেত্রে চিকিৎসার থেকে প্রতিরোধের উপর অধিক পুরুত্ব দিতে হবে। এ মাছে প্রধানত ব্যাকটেরিয়া ও পরজীবীজনিত রোগ বেশি হয়। তবে মাছের মজুত বনত্ব বেশি ও খাদ্যে পুষ্টির অভাব হলে মাছ অপূষ্টিজনিত বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হতে পারে।

নিচে কৈ মাছের রোগ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থাসমূহ উল্লেখ করা হলো-

- ১। মাसे অন্তত একবার জল টানতে হবে।
- ২। মাছের পড় ওজনের সাথে মিল রেখে পুকুরে পুষ্টিসমৃদ্ধ খাদ্য সরবরাহ করতে হবে।
- ৩। পানির রং গাঢ় সবুজ হলে বা পানি নষ্ট হলে পানি পরিবর্তন করতে হবে।
- ৪। পুকুরে দাশ স্তর পড়লে প্রতি শতকে ৫০ গ্রাম রিচিং পাউডার প্রয়োগ করতে হবে।
- ৫। কৈ মাছের পুকুরে প্রচুর গ্র্যাকটন তৈরি হয় বা পুকুরের পানির পরিবেশ নষ্ট করে। গ্র্যাকটন নিয়ন্ত্রণের জন্য শতক প্রতি ১২টি তেলাপিয়া ও ৪টি সিলতার কার্পের পোনা ছাড়া যেতে পারে।
- ৬। পানিতে অক্সিজেনের অভাব হলে পুকুরে বাঁশ পিটিয়ে বা সাঁতার কেটে অক্সিজেন মিশানোর ব্যবস্থা করতে হবে।
- ৭। রোগ প্রতিরোধের জন্য শীতের শুরুর ১ মিটার পানির গভীরতার জন্য শতক প্রতি ০.৫-১.০ কেজি হারে চুন বা ২০০-২৫০ গ্রাম জিপসাইট প্রয়োগ করতে হবে। আবার মাসে ২ বার করে প্রতি শতকে ২৫০ গ্রাম হারে লবণও প্রয়োগ করা যেতে পারে।

কাজ: শিক্ষার্থীরা দলে ভাগ হয়ে কৈ মাছের রোগ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থাসমূহ আলোচনা করবে এবং খাতায় লিখে প্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

পুকুরে কৈ মাছের রোগ দেখা দিলে নিম্নবর্ণিত চিকিৎসা বা প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হয়-

- ১। মাছে ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ বা লেজ ও পাখনা পড়া রোগ দেখা দিলে পুকুরে প্রতি শতকে ৬-৮ গ্রাম হারে কপার সালফেট প্রয়োগ করতে হবে।
- ২। মাছের শরীরে উকুন হলে পুকুরে ৩০ সেমি গভীরতার জন্য প্রতি শতকে ৩-৬ গ্রাম ডিপটারেল সপ্তাহে ১ বার হিসাবে পরপর ৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।



কৈ মাছের লেজ ও পাখনা পড়া রোগ



উকুনে আক্রান্ত একটি মাছ

চিত্র-৫.১৬: রোগাক্রান্ত কৈ মাছ

৩। মাছের ক্ষতরোগ হলে পুকুরে কপার সালফেট ট্রিটমেন্টের পাশাপাশি প্রতি কেকি খাবারের সাথে ৩-৫ গ্রাম অক্সিটোটোসাইক্লিন সাত দিন ব্যবহার করে রোগ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব। এছাড়াও পুকুরে ৩০ সেমি পানির গভীরতার জন্য প্রতি শতকে ০.৫-১.০ কেকি খাবার লবণ ব্যবহার করা যায়।

নতুন শব্দ : প্রতিকার ব্যবস্থা, পুকুরে লাল স্তর, লেজ ও পখনা পচা রোগ, মাছের টুকন।

পাঠ-১০ : মুরগি পালন পদ্ধতি

গ্রামে কীভাবে মুরগি পালন করা হয় তা নিচয়ই তোমরা লক্ষ করেছ। গ্রাম-বালায় সম্পূর্ণ মুক্ত বা ছাড়া অবস্থায় মুরগি পালন করা হয়। কিন্তু বাণিজ্যিক খামারে সম্পূর্ণ আবদ্ধ অবস্থায় মুরগি পালন করা হয়। আবার কেউ কেউ ঘেরাও করা জায়গার মধ্যে মুরগি পালন করে থাকে। নিচে মুরগি পালন পদ্ধতিসমূহ আলোচনা করা হলো।

মুক্ত বা ছাড়া পদ্ধতিতে মুরগি পালন : এ পদ্ধতিতে সম্পূর্ণ মুক্ত বা খোলা অবস্থায় মুরগি পালন করা হয়। অল্প সংখ্যক মুরগি পালনে এ পদ্ধতি খুবই সহজ ও জনপ্রিয়। বাংলাদেশের গ্রামাঞ্চলে বাড়িতে বাড়িতে এ পদ্ধতিতে মুরগি পালন করা হয়। এ ক্ষেত্রে মুরগি সারাদিন বসতবাড়ির চারপাশে ঘুরে ফিরে নিজের খাদ্য নিজেই সংগ্রহ করে। এদেরকে বাড়ির উচ্চিষ্ট খাবারও সরবরাহ করা হয়ে থাকে। সম্প্রদায় সময় এরা নিজ বাসায় ফিরে আসে। এ ক্ষেত্রে বাসস্থানের জন্য তেমন খরচ হয় না। এ পদ্ধতিতে মুরগি পালনে খরচ কম। কারণ এখানে খাদ্য ও শ্রমিক লাগে না। বাণিজ্যিকভাবে মুরগি পালনে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় না। এ পদ্ধতিতে দেশি মুরগি পালন করা লাভজনক।



চিত্র-৫.১৭ : মুক্ত পদ্ধতিতে বাড়িতে মুরগি পালন



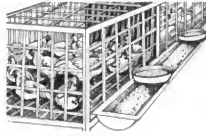
চিত্র-৫.১৮ : অর্ধ আবদ্ধ পদ্ধতিতে মুরগি পালন

অর্ধ-আবদ্ধ পদ্ধতিতে মুরগি পালন : এ পদ্ধতিতে মুরগির জন্য নির্দিষ্ট ঘর থাকে। মুরগির ঘরের চারদিকে বেড়া বা সেয়াল দিয়ে অনেকখানি জায়গা ঘেরাও করা হয়। একে রান বলে। মুরগি সারাদিন এ জায়গায় চরে বেড়ায়। বড় ও বৃষ্টির সময় মুরগি ঘরে গিয়ে উঠে। তাছাড়া রাতে এরা ঘরে অশ্রয় নেয়। নির্দিষ্ট জায়গার মধ্যে থাকায় তারা প্রয়োজনমতো খাদ্য ও পানি পায় না। তাই এখানেও এদেরকে খাদ্য ও পানি সরবরাহ করতে হয়। খাদ্য সরবরাহের কারণে এ পদ্ধতিতে উৎপাদন খরচ বেশি হয়ে থাকে। অর্ধ-

আবল্খ পদ্ধতিতে হাইব্রিড মুরগি পালন না করে উন্নত জাতের ফাইণ্ডমি, অস্ট্রাল্প বা রোড আইল্যান্ড ব্রেড জাতের মুরগি পালন করা হইত।



চিত্র-৫.১৯ : আবল্খ পদ্ধতিতে মেঝেতে মুরগি পালন



চিত্র-৫.২০ : আবল্খ পদ্ধতিতে ঝাঁচায় মুরগি পালন

কাঙ্ক্ষ : শিক্ষাবীরা দলগতভাবে তিন ভাগ হয়ে মুরগি পালনের বিভিন্ন পদ্ধতির সুবিধা লিখে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

আবল্খ পদ্ধতিতে মুরগি পালন : এ ক্ষেত্রে সম্পূর্ণ আবল্খ অবস্থায় অনেক মুরগি ঘরের মধ্যে পালন করা হয়। এখানে ঘরকে মুরগি পালন উপযোগী করে নির্মাণ করা হয়। একে মুরগির খামার বলে। সাধারণত আবল্খ পদ্ধতিতে মেঝেতে মুরগি পালন করা হয়। আবার অনেকে ঝাঁচায়ও মুরগি পালন করে থাকে। ঘরের মেঝে সীতাসৈতে হলে মাচায় মুরগি পালন করা যায়। বাণিজ্যিক মুরগি পালনে এ পদ্ধতি বেশ জনপ্রিয়তা লাভ করেছে। এ পদ্ধতিতে মুরগিকে প্রয়োজনীয় খাদ্য ও পানি সরবরাহ করা হয়। তাই এ ক্ষেত্রে ব্যবস্থাপনা খরচ বেশি এবং লাভও বেশি। উন্নত জাতের ডিম পাড়া মুরগি, ব্রয়লার ও লেয়ার হাইব্রিড মুরগি আবল্খ পদ্ধতিতে পালন করা হয়। এ ক্ষেত্রে অল্প জায়গায় একসাথে অনেক বেশি মুরগি পালন করা যায়।

নতুন শব্দ : বাণিজ্যিক, উচ্ছিষ্ট, ব্যবস্থাপনা, হাইব্রিড, ব্রয়লার ও লেয়ার।

পাঠ-১১ : মুরগির খাদ্য ও পানি ব্যবস্থাপনা

মুরগির খাদ্য ব্যবস্থাপনাই হচ্ছে অন্যতম প্রধান বিষয়। বসতবাড়িতে মুক্ত বা ছাড়া পদ্ধতিতে পালন করা মুরগি খাবারের বর্জ্য, ঝরা শস্য, পোকামাকড়, শাকসবজি ইত্যাদি খেয়ে জীবন ধারণ করে। তাই এরা পরিমিত ও সুস্থ খাবার পায় না। বসতবাড়িতে উন্নত জাতের মুরগি পালন করলে সুস্থ খাদ্য না দিলে প্রত্যাশিত ডিম ও মাংস পাওয়া যাবে না। খামারে মুরগি পালনে মোট ব্যয়ের ৭০% খাদ্য বাবদ খরচ হয়। মুরগি প্রচুর পরিমাণ পানি পান করে। তাই মুরগির খামারে খাদ্য ও পানি ব্যবস্থাপনা গুরুত্বপূর্ণ।

মুরগির পুষ্টি ও খাদ্য উপকরণ : মুরগির দেহের জন্য অত্যাৱশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানগুলো হচ্ছে শর্করা, আমিষ, স্নেহ, খনিজ লবণ, ভিটামিন ও পানি। সুস্থম খাবারে মুরগির দেহের প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদানগুলো উপস্থিত থাকে। মুরগির পুষ্টির উৎস হিসেবে ব্যবহৃত বিভিন্ন খাদ্য উপকরণের তালিকা নিচে দেওয়া হলো-

ক্রমিক নং	পুষ্টি উপাদান	খাদ্য উপকরণ
১	শর্করা	গম, জুটা, চালের খুন, চালের কুঁড়া, গমের কুসি ইত্যাদি
২	আমিষ	শুটকি মাছের গুঁড়া, সয়াবিন মিল, তিলের খৈল, সরিষার খৈল ইত্যাদি
৩	স্নেহ	সয়াবিন তেল, সরিষার তেল, তিলের তেল ইত্যাদি
৪	খনিজ	বাদ্য লবণ, হাড়ের গুঁড়া, বিনুক-শামুকের গুঁড়া, ভিটামিন-খনিজ মিশ্রণ
৫	ভিটামিন	শাক-সবজি, ভিটামিন মিশ্রণ ইত্যাদি
৬	পানি	টিউবওয়েল ও কূপের বিশুদ্ধ পানি



চিত্র- ৫.২১: বিভিন্ন প্রকার খাদ্য উপকরণ

মুরগির রেশন : বাজারে বাণিজ্যিকভাবে মুরগির জন্য ও ধরনের খাদ্য পাওয়া যায়। পেয়ার মুরগির জন্য বাচ্চার রেশন, বাড়ন্ত মুরগির রেশন ও ডিম পাড়া মুরগির রেশন পাওয়া যায়। ত্রয়লার মুরগির জন্য বাচ্চার রেশন, বাড়ন্ত ত্রয়লার রেশন ও ফিনিষার রেশন পাওয়া যায়। তাই মুরগির বয়স ও উদ্দেশ্য অনুসারে রেশন তৈরি করে বা বাজার থেকে কিনে মুরগিকে খাওয়াতে হবে।

মুরগির রেশন তৈরি : দানাদার খাদ্য উপকরণ দিয়ে মুরগির সুস্থম রেশন তৈরি করা হয়। রেশন তৈরির সময় প্রায় ৪৫-৫৫% গম ও জুটা ভাতা, চালের কুঁড়া ও গমের কুসি ১৫-২০%, সয়াবিন মিল ও তিলের খৈল ১০-১৫%, শুটকি মাছের গুঁড়া ৬-১০%, হাড়ের গুঁড়া বা বিনুক-শামুকের গুঁড়া ২-৬% ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া রেশনে খাদ্য লবণ ও ভিটামিন-খনিজ মিশ্রণ যোগ করতে হয়। রেশন তৈরির পর খাদ্য উপকরণ ভালোভাবে মিশ্রিত করতে হয়। নিচে ডিম পাড়া মুরগির রেশন তৈরির একটি নমুনা দেওয়া হলো-

ক্রমিক নং	খাদ্য উপকরণ	শতকরা হার (%)
১	গম ভাজা ও ভুট্টা ভাজা	৪৭.০০
২	গমের ভুসি ও চালের কুঁড়া	১৬.০০
৩	সয়াবিন মিল	১০.০০
৪	তিলের খৈল	১০.০০
৫	শুটকি মাছের গুঁড়া	১০.০০
৬	কিনুক-শামুকের গুঁড়া	৬.০০
৭	খাদ্য লবণ	০.৫০
৮	ভিটামিন-খনিজ মিশ্রণ	০.৫০
	মোট	১০০.০০

কাজ : শিক্ষার্থীরা দলগতভাবে ভাগ হয়ে নির্দেশিত অনুপাত ঠিক রেখে রেশন তৈরির নমুনা অনুসরণ করে দুই কেজি রেশন তৈরি করে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

খাদ্য ও পানি সরবরাহ : প্রতিটি বাচ্চা মুরগি ১০-১৫ গ্রাম খাদ্য খায়। বয়স বাড়ার সাথে সাথে খাদ্য সরবরাহের পরিমাণ বাড়তে হবে। বয়স্ক মুরগিকে দৈনিক প্রায় ১০০-১২০ গ্রাম খাদ্য এবং ২০০ মিলিলিটার জীবাণুমুক্ত বিশুদ্ধ পানি দিতে হয়। প্রতিদিন খাদ্যের পাত্র ও পানির পাত্র পরিষ্কার করে ব্যবহার করতে হবে।



খাদ্য পাত্র



পানির পাত্র

চিত্র-৫.২২: মুরগির খাদ্য পাত্র ও পানির পাত্র

নতুন শব্দ : রেশন, ফিনিশার রেশন।

পাঠ-১২ : মুরগির রোগ-ব্যবস্থাপনা

মানুষের মতো পাখিরেও বিভিন্ন রোগ হয়ে থাকে। মানুষ ও পশুপাখির স্বাভাবিক স্বাস্থ্যের কিছুতিকে রোগ বলা হয়। শরীরের অস্বাভাবিক লক্ষণকে রোগের বহিঃপ্রকাশ হিসেবে বিবেচনা করা হয়ে থাকে। রোগ ব্যবস্থাপনা বলতে এর প্রতিরোধ, রোগ নির্ণয় ও প্রতিকারকে বোঝায়। প্রাথমিকভাবে বাহ্যিক লক্ষণ দেখে অসুস্থ মুরগি শনাক্ত করা যায়। নিচে একটি অসুস্থ মুরগির লক্ষণ দেওয়া হলো—

- ১। অসুস্থ মুরগি দল থেকে আলাদা হয়ে যায়।
- ২। মাটিতে বসে কিমাতে থাকে।
- ৩। খাদ্য ও পানি গ্রহণ কমে যায় বা ত্যাগ করে।
- ৪। মুরগির গায়ের পালকগুলো উসকে-খুশকো দেখায়।
- ৫। পায়খানা স্বাভাবিক হয় না।



চিত্র- ৫.২৩: একটি অসুস্থ মুরগির বাহ্যিক লক্ষণ

বিভিন্ন কারণে পাখির রোগ হয়ে থাকে। রোগের প্রধান কারণ জীবাণু। মুরগির ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ খুবই মারাত্মক। ভাইরাসজনিত রোগের চিকিৎসা নেই। তাই রোগ দেখা দিলে মুরগিকে আর ঝাটানো যায় না। তাছাড়া পরজীবীজনিত রোগ মুরগির অনেক ক্ষতি করে থাকে। মুরগির ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ থেকে রক্ষার জন্য নিয়মিত টিকা প্রদান করতে হবে। টিকা দেওয়ার পর ঐ রোগের বিরুদ্ধে মুরগির শরীরে প্রতিরোধ ক্ষমতা গড়ে উঠে। তাই বাড়ির বা খামারের সকল সুস্থ মুরগিকে একসাথে টিকা দিতে হয়। নিচে মুরগির কতগুলো রোগের নাম দেওয়া হলো—

- ১। ভাইরাসজনিত রোগ : রাণীক্ষেত, গামবোরো, বার্ড ফ্লু ইত্যাদি।

- ২। ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ : ফাউয়েল কলেরা, ফাউয়েল টাইফয়েড, পুলোরাম, যক্ষা, বটুলিজম ইত্যাদি।

- ৩। পরজীবীজনিত রোগ : মুরগির দেহের ভিতরে ও বাইরে দুই ধরনের পরজীবী দেখা যায়। দেহের বাইরে পালকের নিচে উকুন, আঁচলি ও মাইট হয়ে থাকে। দেহের ভিতরে গোল কৃমি ও ফিতা কৃমি দ্বারা মুরগি বেশি আক্রান্ত হয়। এরা মুরগির গৃহীত পুষ্টির খাদ্যে তাগ বসায়। অনেক কৃমি মুরগির শরীর থেকে রক্ত চুষে নেয়। তাছাড়া মুরগির প্রায়ই রক্ত আমাশয় হতে দেখা যায়। এ রোগটি শ্রেটোজোয়া দ্বারা হয়ে থাকে।



চিত্র -৫.২৪ : একটি অসুস্থ মুরগির চিকিৎসা

গৃহপালিত পশু সীর্ষদিন খামারে থাকে। তাই রোগ হলে এদের চিকিৎসা দ্বারা সুস্থ করে পুনরায় উৎপাদনে নিরে আসা যায়। কিন্তু বাণিজ্যিক মুরগির খামারে এটা সম্ভব হয় না। তাই মুরগির খামারে রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য নিম্নলিখিত পদক্ষেপসমূহ অনুসরণ করতে হবে—

- ১। মুরগির ঘর ও এর চারপাশ পরিচ্ছন্ন রাখা।
- ২। মুরগির খামারে বন্য পশুপাখিকে ঢুকতে না দেওয়া।
- ৩। মুরগিকে সময়মতো টিকা দেওয়া।
- ৪। মুরগিকে তাজা খাদ্য খেতে দেওয়া।
- ৫। মুরগিকে বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ করা।
- ৬। মুরগিকে সুবম খাদ্য সরবরাহ করা।
- ৭। মুরগির বিছানা শুষ্ক রাখার ব্যবস্থা করা।
- ৮। মুরগির বিষ্ঠা খামার থেকে দূরে সঞ্চারণ করা।

কাজ : শিক্ষার্থীরা দলগতভাবে মুরগির সাধারণত কী কী ধরনের রোগ হয় তার একটি তালিকা তৈরি করে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

মুরগির খামারে রোগ দেখা দিলে আতঙ্কিত না হয়ে প্রথমে একজন পশুচিকিৎসকের সাথে পরামর্শ করে অতি দ্রুত নিম্নবর্ণিত ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত—

- ১। অসুস্থ পাখিকে আলাদা করে পর্যবেক্ষণ করা।
- ২। প্রয়োজন হলে পাখির মলমূত্র পরীক্ষার ব্যবস্থা করা।
- ৩। মারাত্মক ভাইরাস রোগ হলে সকল মুরগিকে ধ্বংস করা।
- ৪। মৃত মুরগিকে মাটির নিচে চাপ দেওয়া।
- ৫। রোগাক্রান্ত মুরগি বাজারে বিক্রি না করা।
- ৬। পশু ডাক্তারের পরামর্শ নিয়ে মুরগিকে চিকিৎসা দেওয়া।



চিত্র-৫.২৫ : ফাউয়েল পজ রোগে আক্রান্ত মুরগি

নবুন শব্দ : ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, পরজীবী, প্রতিরোধ, প্রোটোজোয়া।

পাঠ-১৩ : ছাগল পালন পদ্ধতি

বাংলাদেশে ছাগল অন্যতম গৃহপালিত পশু। ছাগী ৭-৮ মাসের মধ্যে বাচ্চা ধারণ করার ক্ষমতা অর্জন করে। এরা একসাথে ২-৩টি বাচ্চা দেওয়ার কারণে কৃষকের নিকট খুব জনপ্রিয়। একটি ছাগল বাসি ১২-১৫ মাসের মধ্যে ১৫-২০ কেজি হয়ে থাকে। ছাগলের মাসে খুব সুস্বাদু। তাই বাজারে এ ছাগলের অনেক চাহিদা রয়েছে।

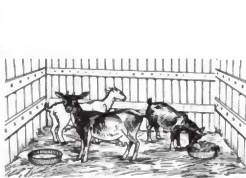
প্রচলিত পদ্ধতিতে ছাগল পালন : গ্রামে ছাগলকে মাঠে, বাগানে, রাস্তার পাশে বেঁধে বা ছেড়ে দিয়ে পালন করা হয়। সাধারণত ছাগলকে বাড়ি থেকে কোনো বাড়তি খাদ্য সরবরাহ করা হয় না। কৃষক বর্ষাকালে বিভিন্ন গাছের পাতা কেটে ছাগলকে খেতে দেয়। রাতে ছাগলকে নিজেদের থাকার ঘর বা অন্য কোনো ঘরে আশ্রয় দেয়।

বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে ছাগল পালনের জন্য বিজ্ঞানভিত্তিক পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে। এতে ছাগলের বাসস্থান, খাদ্য ও স্বাস্থ্য ব্যবস্থাপনার উপর গুরুত্ব দেওয়া হয়। বৈজ্ঞানিক উপায়ে আবশ্য ও অর্ধ-আবশ্য পদ্ধতিতে ছাগল পালন করা হয়। যাদের চারণ জমি বা বাঁধার জন্য কোনো জমি নেই সেখানে আবশ্য পদ্ধতিতে ছাগল পালন করা হয়।

আবশ্য পদ্ধতিতে ছাগল পালন : এখানে সম্পূর্ণ আবশ্য অবস্থায় ছাগল পালন করা হয়। ছাগলের ঘরের জন্য উঁচু ও শুকনা জায়গা নির্বাচন করতে হয়। এ পদ্ধতিতে ঘর তৈরি করার জন্য কাঠ, বাঁশ, টিন, ছন, গোলপাতা ব্যবহার করে কম খরচে ঘর তৈরি করা যায়। ঘর তৈরি করার সময় প্রতিটি বয়স্ক ছাগলের জন্য ১ বর্গমিটার (১০ বর্গফুট) জায়গার প্রয়োজন হবে। মেঝে স্ল্যাটসেঁটে হলে ছাগলের ঘরে মাচা তৈরি করে দিতে হবে। এখানে ছাগলকে সম্পূর্ণ আবশ্য অবস্থায় প্রয়োজনীয় সবুজ ঘাস, দানাদার খাদ্য ও পানি সরবরাহ করা হয়। তবে প্রতিদিন কয়েক ঘণ্টার জন্য ঘরের বাইরে ঘুরিয়ে নিয়ে এলে এদের স্বাস্থ্য ভালো থাকে। নতুন ছাগল দিয়ে খামার শুরু করলে প্রথমেই সম্পূর্ণ আবশ্য অবস্থায় রাখা যাবে না। আস্তে আস্তে এদের চারণ সময় কমিয়ে আনতে হবে। নতুন পরিবেশের সাথে অভ্যস্ত হলে খাদ্য গ্রহণে আর সমস্যা দেখা দিবে না।

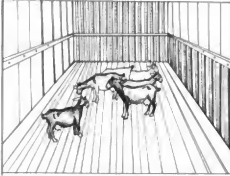


চিত্র-৫.২৬ : আবশ্য পদ্ধতিতে ছাগলের ঘর

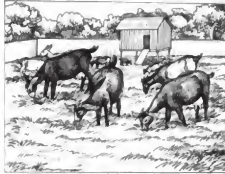


চিত্র-৫.২৭ : আবশ্য পদ্ধতিতে ছাগলের খাদ্য গ্রহণ

অর্ধ-আবল্ধ পশুত্বিতে ছাগল পালন : এ পশুত্বিতে ছাগল পালনের সময় আবল্ধ ও ছাড়া পশুত্বি অনুসরণ করা হয়। থামারে আবল্ধ অবস্থায় এদের দানাদার খাদ্য সরবরাহ করা হয়। মাঠে চারণের মাধ্যমে এরা সবুজ ঘাস খেয়ে থাকে। বর্ষার সময় মাঠে নেয়া সম্ভব না হলে সবুজ ঘাসও আবল্ধ অবস্থায় সরবরাহ করতে হবে।



চিত্র-৫.২৮ : অর্ধ-আবল্ধ পশুত্বিতে মাচার উপর ছাগলের ঘর



চিত্র-৫.২৯ : অর্ধ-আবল্ধ পশুত্বিতে ছাগলের খাদ্য গ্রহণ

কাছ : শিক্ষাবীরা দলগতভাবে তাগ হয়ে ছাগল পালনের বিভিন্ন পশুত্বির সুবিধা ও অসুবিধা আলোচনার মাধ্যমে লিখে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

নতুন শব্দ : আবল্ধ, অর্ধ-আবল্ধ, দানাদার খাদ্য ।

পাঠ -১৪ : ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনা

ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনাই হচ্ছে অন্যতম প্রধান বিষয়। ছাগল সবুজ ঘাস ও দানাদার খাদ্য খেয়ে জীবন ধারণ করে। তাছাড়া চিকন ধানের খড় খুব ছোট করে কেটে টিটাগুড় মিশিয়েও ছাগলকে খাওয়ানো যায়। খাদ্য ব্যবস্থাপনার প্রথমেই ছাগল ছানার কথা ভাবতে হবে। ছাগল ছানা ২-৩ মাসের মধ্যে মায়ের দুধ ছাড়ে। বাতার বয়স ১ মাস পার হলে উন্নত মানের কচি সবুজ ঘাস ও দানাদার খাদ্যের অভ্যাস করতে হবে।

সবুজ ঘাস : ছাগলের জন্য ইপিল ইপিল, কাঁঠাল পাতা, খেসারি, মাষকলাই, দুর্বা, বাকসা ইত্যাদি ঘাস বেশ পুষ্তিকর। দেশি ঘাসের প্রাপ্যতা কম হলে ছাগলের জন্য উন্নত জাতের নেপিয়র, পারা, জার্মান ঘাস চাষ করা যায়। চাষ করা ঘাস কেটে বা চরিয়ে ছাগলকে খাওয়ানো যায়।

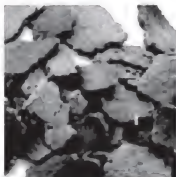


চিত্র-৫.৩০ : ছাগল কেটে সেওয়া সবুজ ঘাস খাচ্ছে



চিত্র-৫.৩১ : ছাগলের জন্য তৈরি দানাদার খাদ্য

দানাদার খাদ্য : ছাগলের পুষ্টি চাহিদা মিটানোর জন্য সবুজ ঘাসের সাথে দৈনিক চাহিদামতো দানাদার খাদ্য সরবরাহ করতে হবে। গম, জুটা, গমের তুসি, চালের কুঁড়া, বিভিন্ন ডালের খোসা, খৈল, শুটকি মাছের পুঁড়া ইত্যাদি দানাদার খাদ্যের মিশ্রণ হিসেবে ব্যবহার করা হয়। দানাদার খাদ্যের সাথে খাদ্য লবণ ও ভিটামিন-বনিজ মিশ্রণ যোগ করতে হয়। বয়সভেদে ছাগলকে দৈনিক ১-২ পিটার বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ করতে হয়।



সরিষার খৈল



জুটা

চিত্র- ৫.৩২ : সরিষার খৈল ও জুটা

কাজ : শিক্ষাবীরা দলে ভাগ হয়ে বেকোনো একটি কাজ সম্পাদন করে প্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

১। তোমাদের গ্রামে ছাগল সবুজ ঘাস ও ঘেসব লতা পাতা ব্যবহার একটি তালিকা তৈরি কর।

২। দানাদার খাদ্য হিসেবে ছাগলকে ঘেসব খাদ্য সরবরাহ করা হয় তার একটি তালিকা তৈরি কর।

পানি : মানুষের মতো সকল পশুপাখির পানির প্রয়োজন রয়েছে। বয়সভেদে ছাগলকে দৈনিক ১-২ লিটার বিতৃপ্ত পানি সরবরাহ করতে হয়। তাই পানি ছাগলের নাগালের মধ্যে রাখতে হবে।

ছাগলের জন্য দানাদার খাদ্যের একটি মিশ্রণ নিচে দেওয়া হলো—

খাদ্য উপাদান	শতকরা হার (%)
গম ভাঙা/ভুট্টা ভাঙা	১০
গমের ভুসি/চালের ঝুঁড়া	৪৮
ভালের ভুসি	১৭
সয়াবিন বৈল/সরিষার বৈল/ভিলের বৈল	২০
সুটকি মাছের পুঁড়া	১.৫
হাড়ের পুঁড়া	২
খাদ্য লবণ	১
ভিটামিন-বনিক্স মিশ্রণ	০.৫
মোট	১০০

ছাগলের ওজন অনুসারে সরবরাহের জন্য সবুজ ঘাস ও দানাদার খাদ্যের পরিমাণ নিচে দেওয়া হলো—

ছাগলের ওজন (কেজি)	দৈনিক সবুজ ঘাস (কেজি)	দৈনিক দানাদার খাদ্য মিশ্রণ (গ্রাম)
৪	০.৪	১০০
৬	০.৬	১৫০
৮	০.৮	২০০
১০	১.৫	২৫০
১২	২.০	৩০০
১৪	২.৫	৩৫০

লব্ধ লবণ : ভিটামিন-বনিক্স মিশ্রণ।

পার্শ্ব - ১৫ : ছাগলের গোল দমন

ছাগল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন পরিবেশে থাকতে পছন্দ করে। এদের বাসস্থানে আলো-বাতাসের ব্যবস্থা করতে হয়। ছাগল সবসময় সুকনা ও উচ্চস্থান খুব ভালোবাসে। ছাগলের যাতে ঠান্ডা না লাগে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। কারণ ঠান্ডায় এরা নিউমোনিয়াসহ অন্যান্য জটিল রোগে আক্রান্ত হয়। তাই শীতের সময় মেঝেতে ধানের খড় অথবা নাড়া বিছিয়ে দিতে হয়। শীতের সময় ছাগলকে ঠান্ডা থেকে রক্ষার জন্য

এদের খরের দেয়ালে প্রয়োজনে চটের কস্কা টেনে দিতে হবে। নিচে ছাগলের রোগের লক্ষণসমূহ উল্লেখ করা হলো—

১। তাইরাসজনিত রোগ : পি.পি.আর, নিউমোনিয়া ইত্যাদি

২। ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ : পলাফুলা, ডায়রিয়া ইত্যাদি

৩। পরজীবীজনিত রোগ : ছাগলের দেহের ভিতরে ও বাইরে দুই ধরনের পরজীবী দেখা যায়। সেহের বাইরে চামড়ার মধ্যে উকুন, আঁচাণি ও মাইট হয়ে থাকে। দেহের ভিতরে পোলকুমি, কিতাকুমি ও পাতাকুমি দ্বারা ছাগল বেশি আক্রান্ত হয়। এরা ছাগলের গৃহীত পুষ্টিকর খাদ্যে ভাগ কসায়। অনেক কুমি ছাগলের শরীর থেকে রক্ত চুষে নেয়।



চিত্র-৫.৩৩ : পি.পি.আর রোগে আক্রান্ত একটি ছাগল

তাহুড়া ছাগলের প্রায়ই রক্ত আমাশয় হতে দেখা যায়। এ রোগটি শোচনীয় দ্বারা হয়ে থাকে। ছাগল মারাত্মক রোগে আক্রান্ত হলে নিম্নলিখিত সাধারণ লক্ষণসমূহ দেখা যায়—

- ১। শরীরের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়।
- ২। চামড়ার গোম বাড়া দেখায়।
- ৩। খাদ্য গ্রহণ ও জ্বার কাটা কমে হয়ে যায়।
- ৪। শ্বাসতে থাকে ও মাটিতে শুয়ে পড়ে।
- ৫। চোখ দিয়ে পানি ও মুখ দিয়ে লালা নির্গত হয়।



চিত্র-৫.৩৪ : একটি অসুস্থ ছাগল

ছাগল তাইরাস রোগে আক্রান্ত হলে এদের মৃত্যু হতে পারে।

তাইরাস রোগে আক্রান্ত পশুর চিকিৎসা করে সুস্থ পাওয়া যায় না। ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত রোগেও ছাগলের মৃত্যু হয়ে থাকে। তবে এ ক্ষেত্রে চিকিৎসা করে অনেক ক্ষেত্রেই সুস্থ করে তোলা যায়। ছাগলের রোগ প্রতিরোধের জন্য ছাগলের বামায়ে নিম্নলিখিত পদক্ষেপসমূহ অনুসরণ করতে হবে—

- ১। ছাগলের ঘর ও এর চারপাশ পরিচ্ছন্ন রাখা।
- ২। ছাগলকে সময়মতো টিকা দেওয়া ও কৃমিনাশক ঔষধ খাওয়ানো।
- ৩। ছাগলকে তাজা খাদ্য খেতে দেওয়া।
- ৪। ছাগলকে সুস্থ খাদ্য ও পানি সরবরাহ করা।
- ৫। ছাগলের খরের মেঝে শুষ্ক রাখার ব্যবস্থা করা।



চিত্র-৫.৩৫ : একটি সুস্থ ছাগলকে টিকা দেওয়া হচ্ছে

৬। ছাগলের বিষ্ঠা বামার থেকে দূরে সঞ্চার করা।

ছাগলের বামারে রোগ দেখা দিলে পশুচিকিৎসকের সাথে পরামর্শ করে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে—

১। অসুস্থ ছাগলকে আলাদা করে পর্যবেক্ষণ করা ও চিকিৎসা দেওয়া।

২। প্রয়োজনে ছাগলের মলমূত্র পরীক্ষার ব্যবস্থা করা।

৩। মৃত ছাগলকে মাটির নিচে ঢালা দেওয়া।

কাজ : শিক্ষার্থীরা চার দলে ভাগ হয়ে ছাগলের কী কী রোগ হয় সে সম্পর্কে লিখে শ্রেণিতে উপস্থাপন করবে।

নতুন শব্দ : কৃষিনাশক

পাঠ-১৬ : কৃষি হিসাব রক্ষণ পদ্ধতি (মুরগি পালন)

পরিবারিকভাবে মুরগি পালন করলে নিজেদের খাবার ডিম ও মাংসের চাহিদা মিটে। তাছাড়া অতিরিক্ত ডিম বাজারে বিক্রি করে কিছু আয় করাও সম্ভব। নিচে ১০০টি ডিমশাড়া মুরগি পালনের আয়-ব্যয় হিসাব করার একটি নমুনা দেওয়া হলো।

মুরগি পালনের ব্যয়ের খাত ২টি—

ক। স্থায়ী খরচ

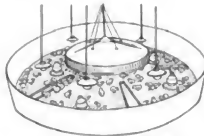
খ। চলমান খরচ

স্থায়ী খরচ : মুরগির বামার আরম্ভ করার আগে যে সমস্ত খরচ হয় তাকে স্থায়ী খরচ বলে। স্থায়ী খরচের মধ্যে জমি, মুরগির ঘর, ব্রুডার যন্ত্র, বাস্য পাত্র ও পানির পাত্র, ড্রাম ও বালতি, ডিম পাড়ার বাস ইত্যাদি খাতসমূহ উল্লেখযোগ্য। নিচে ১০০টি ডিমশাড়া মুরগি পালনের ব্যয় হিসাব করার একটি ছক দেওয়া হলো।

জমি	মুরগির ঘর তৈরি	ব্রুডার যন্ত্র	বাস্য ও পানির পাত্র	ড্রাম ও বালতি	ডিম পাড়ার বাস	মোট স্থায়ী খরচ
নিজ	১৫,০০০/-	২,০০০/-	২,০০০/-	১,০০০/-	২,০০০/-	২২,০০০/-



চিত্র-৫.৩৬ : একচালা মুরগির ঘর



চিত্র-৫.৩৭ : ব্রুডার

চলমান খরচ : খামারে বাকী ক্রয় থেকে শুরু করে দৈনন্দিন যে সব খরচ হয় তাকে চলমান খরচ বলে। বাকী পালনকালে শেষ পর্যন্ত ১০০টির মধ্যে আনুমানিক ১২টির মূল্য হয়। তাই কেনার সময় ১১২টি বাকী ক্রয় করতে হয়। চলমান খরচের মধ্যে বাকীর দাম, খাদ্য ক্রয়, বিদ্যুৎ খরচ, টিকা ও ঔষধ, পিটার (মুরগির বিছানা), শ্রমিক ও পরিবহন খরচ উল্লেখযোগ্য। ডিমপাড়া মুরগি মোট ১৮ মাস খামারে থাকে। পারিবারিক খামারে ১০০টি ডিমপাড়া মুরগি পালনের চলমান খরচ হিসাব করার একটি ছক দেওয়া হলো।

বাকীর দাম (প্রতিটি ৪০/-)	খাদ্য ক্রয় (প্রতিটি ৫০ কেজি, প্রতি কেজি ৩৫/-)	বিদ্যুৎ খরচ (মাসিক ৩০০/-)	টিকা ও ঔষধ	পিটার	শ্রমিক	পরিবহন খরচ	মোট চলমান খরচ
৪,৪৮০/-	১,৭৫,০০০/-	৫,৪০০/-	২,০০০/-	১,০০০/-	নিষ্ক	১,০০০/-	১,৮৮,৮৮০/-

মোট ব্যয় = মোট স্বাদী খরচ + মোট চলমান খরচ = ২২,০০০/- + ১,৮৮,৮৮০/- = ২,১০,৮৮০/-

আয় : ডিমপাড়া মুরগির খামারে ডিম, বয়স্ক মুরগি, পিটার ও খাদ্যের কিস্তি বিক্রি করে আয় করা যায়। ডিম পাড়া শেষে প্রতিটি বয়স্ক মুরগি বাজারে বিক্রি করা যায়। তাছাড়া পিটার জৈব সার হিসেবে জমিতে এবং মাছের খাদ্য তৈরিতে পুঙ্খের ব্যবহার করা যায়। নিচে পারিবারিক খামারে ১০০টি ডিমপাড়া মুরগি থেকে আয় হিসাব করার একটি ছক দেওয়া হলো।

ডিম বিক্রি (দৈনিক ৮০টি, ৫২ সপ্তাহ, ৮/- প্রতিটি)	মুরগি বিক্রি (প্রতিটি ২০০/-)	পিটার বিক্রি	খাদ্যের কিস্তি বিক্রি (কিস্তি ১০০টি, প্রতিটি ১০/-)	মোট আয়
২,৩২,৯৬০/-	২০,০০০/-	৫০০/-	১০০০/-	২,৫৪,৪৬০/-

মোট লাভ = মোট আয় - মোট ব্যয় = ২,৫৪,৪৬০.০০ - ২,১০,৮৮০.০০ = ৪৩,৫৮০/- টাকা

উল্লিখিত হিসাব অনুসারে দেখা যাচ্ছে প্রথম বছরেই স্বাদী খরচ বাদ দিয়ে মোট ৪৩,৫৮০/- টাকা লাভ হয়েছে।

কাজ : শিক্ষার্থীরা এককভাবে ১০টি মুরগি পালনের আয়-ব্যয়ের হিসাব লিখে জমা দিবে।

নতুন শব্দ : স্বাদী খরচ, চলমান খরচ, পিটার।

অনুশীলনী

স্থান্যস্থান পূরণ

১. বাঙ্গালদেশে চাষ বাড়ছে।
২. পেয়ারা এর একটি প্রধান উৎস।
৩. রক্তনীপাখার জমিতে সবসময় পর্যাপ্ত থাকে সরকার।
৪. একটু বেশি রাখলে ফল বেশি সময় সতেজ থাকে।

মিল করণ

	সামগ্র্য	ভানগ্র্য
১.	বীজ, সর, কীটনাশক	পৈপের জাত
২.	প্রমিক খরচ, চাষের খরচ	পেয়ারার জাত
৩.	কাঞ্চন নগর, স্বরূপকাঠি	অবস্ফূগত উপকরণ ব্যয়
৪.	দাহী, রাঁচি, পুখা	বস্ফূগত উপকরণ
		পশু খাদ্য

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. ছোটর উক্ত ফলনশীল জাত কোনটি?

- ক. মুকুন্দপুরী খ. মোহর
গ. পুখা ঘ. রাঁচি

২. ঔষধি গুলু-সম্পন্ন উদ্ভিদ-

- i. পৈপে ও গাদা
ii. পৈপে ও পেয়ারা
iii. ছুঁতা ও রক্তনীপাখা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i খ. ii
গ. i ও ii ঘ. i ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

কমল দত্ত ২.৫ হেক্টর জমিতে বারি জাতের জুই চাষ করেন। তিনি জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে হেক্টর প্রতি ১৭২ কেজি হারে ইউরিয়া এবং পরিমিত মাত্রায় অন্যান্য সার প্রয়োগ করেন। সারি থেকে সারির দূরত্ব ৭৫ সেমি ঠিক করে ২৫ সেমি দূরত্বে তিনি স্বীজ বপন করেন। কিছু তিনি আশাদুগুণ ফলন পেতে ব্যর্থ হন।

৩. কমল দত্তের জমির জন্য প্রয়োজনীয় ইউরিয়া সারের পরিমাণ কত?

- | | |
|-------------|-------------|
| ক. ৩৪৪ কেজি | খ. ৪৩০ কেজি |
| গ. ৩১২ কেজি | ঘ. ৮৬০ কেজি |

৪. কমল দত্তের ভালো ফলন না পাওয়ার কারণ কী?

- | | |
|---|------------------------------------|
| ক. ইউরিয়া কিস্তিতে প্রয়োগ না করা | খ. বপন দূরত্ব সঠিক না হওয়া |
| গ. সঠিক মাত্রায় ইউরিয়া প্রয়োগ না করা | ঘ. সঠিক জাত নির্বাচনে ব্যর্থ হওয়া |

স্বজনীয় প্রশ্ন

১. দরিদ্র কৃষক পরিবারের মেয়ে আকিলা যুব প্রশিক্ষণ কেন্দ্র থেকে প্রশিক্ষণ নিয়ে মুরগি পালনের সিদ্ধান্ত নেয়। এ লক্ষ্যে সে ১০টি দেশি ডিমপাড়া মুরগি কিনে আনে এবং বাড়ির মুক্ত পরিবেশে পালন শুরু করে। কিছু দিনের মধ্যেই মুরগিপুলো ডিম দিতে শুরু করে এবং আকিলার পরিবারে সচ্ছন্দ আসে। আকিলার প্রতিবেশী শিউলিও তার দেখাদেখি মুরগি পালনে উদ্বুদ্ধ হয়ে ২০টি ফাইভমি জাতের মুরগি ক্রয় করে এবং আকিলার মতো করে মুরগি পালন শুরু করে। কিছু কিছুদিন যেতেই শিউলির ৩টি মুরগিকে মৃত এবং বেশ কয়েকটি মুরগিকে কিছুতে দেখা যায়।

- | |
|--|
| ক. রোগ কলতে কী বুঝ? |
| খ. মুরগিকে টিকা দেওয়া হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। |
| গ. মুরগি পালনে আকিলার সফলতার কারণ ব্যাখ্যা কর। |
| ঘ. শিউলির ব্যর্থতার কারণ বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। |

২. মমিন মিয়া তার বাড়ির দক্ষিণ পাশের উঁচু ও পূর্ব পাশের নিচু দুই ভিন্ন বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন মাটিতে নৈপে চাষের সিদ্ধান্ত নেন। এ লক্ষ্যে জ্যৈষ্ঠ মাসের মাঝামাঝি সময়ে জমি তৈরি, সার প্রয়োগ, চারা রোপণসহ অন্যান্য পরিচর্যা যথাযথভাবে সম্পন্ন করেন। কিন্তু কিছুদিন পর তিনি লক্ষ করেন যে, দক্ষিণ পাশের নৈপে লাছপুলোর স্বাভাবিক অকম্বা থাকলেও পূর্ব পাশের ক্ষেতের কিছু কিছু চারা ঢলে পড়েছে ও পাতা হলসে ভাব হয়েছে।

- ক. বস্তুগত উপকরণ ব্যয় বলতে কী বুঝ?
- খ. অতিসুষ্ঠি রজনীগন্ধা চাষে কীকি বাড়ায় কেন? ব্যাখ্যা কর।
- গ. মমিন মিয়র বাড়ির দক্ষিণ পাশের পৈশে গাছগুলো স্নাতকবিক ইওয়ার করণ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. বাড়ির পূর্ব পাশের গাছগুলোর উচ্চত সময় সমাধানের উপায় বিশ্লেষণ কর।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- ক. উপরি ব্যয় কী?
- খ. ভুট্টার ব্যবহার উল্লেখ কর।
- গ. ভুট্টা ফসলে রোগ দমনের জন্য কী কী ব্যবস্থা নিতে হবে?
- ঘ. রজনীগন্ধা ফুল কীভাবে মাঠ থেকে সংগ্রহ করে বাজারে পাঠানো হয়?

রচনামূলক প্রশ্ন

- ক. ভুট্টার বিভিন্ন রোগ ও এর ব্যবস্থাপনা বর্ণনা কর।
- খ. কৈ মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুর প্রস্তুতি, রাঙ্কুসে মাছ অপসারণ, ছুন প্রয়োগ ও সার প্রয়োগ পদ্ধতি বর্ণনা কর।
- গ. মুরগির ঝাড়ের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য কী কী পদক্ষেপ অনুসরণ করা উচিত?
- ঘ. ছাগলের রোগের কারণসমূহ উল্লেখ কর এবং রোগপ্রতিরোধ ছাগলের লক্ষণসমূহ বর্ণনা কর।
- ঙ. ১০০টি ডিমপাড়া মুরগি গলনের আয়-ব্যয় হিসাব করার সংক্ষিপ্ত নমুনা বর্ণনা কর।

ষষ্ঠ অধ্যায় বনায়ন

বনায়ন হলো বনভূমিতে বৈজ্ঞানিক উপায়ে গাছ লাগানো, পরিচর্যা ও সজরূপ করা। সঠিকভাবে বনায়ন করা সম্ভব হলে, সর্বাধিক বনজ দ্রব্য উৎপাদিত হয়। এসব বনজ দ্রব্য হলো কাঠ, জ্বালানি, বনৌষধি, ফল, মধু, মোম প্রভৃতি। বনায়নের অন্য আমাদের বিভিন্ন প্রকার বনজ বৃক্ষ, ফলদ বৃক্ষ, নির্মাণ সামগ্রী ও ঔষধি উদ্ভিদ সম্পর্কে ভালোভাবে জানা দরকার। এ অধ্যায়ে আমরা এসব উদ্ভিদের পরিচিতি, চাষ পদ্ধতি ও গুরুত্ব সম্পর্কে জ্ঞান, দক্ষতা ও সৃষ্টিভঙ্গি অর্জন করব। কৃষি নির্মাণ সামগ্রী কাঠ ও বাঁশের গুরুত্ব করতে পারব। কাণ্ড থেকে নতুন চারা তৈরি করতে পারব। প্রাত্যহিক জীবনে ঔষধি উদ্ভিদের ব্যবহার করতে পারব। এ সম্পর্কে সামাজিক সচেতনতা সৃষ্টিতে অংশগ্রহণ করতে পারব।



এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা –

- বিভিন্ন প্রকার বৃক্ষের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারব।
- বিভিন্ন প্রকার বৃক্ষের অর্থনৈতিক গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারব।
- ফলদ, বনজ, নির্মাণ সামগ্রী ও ঔষধি বৃক্ষের চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- কাণ্ড থেকে নতুন চারা তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।
- নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে বনজ দ্রব্যের ব্যবহার বর্ণনা করতে পারব।

পাঠ-১ : ফলদ বৃক্ষ কাঁঠালের পরিচিতি, গুরুত্ব ও চাষ পদ্ধতি

পরিচিতি: কাঁঠাল আমাদের জাতীয় ফল। এটি খুবই সুস্বাদু ও পুষ্টিকর ফল। অন্য সব ফলের চেয়ে কাঁঠাল আকারে বড়।

কাঁঠাল গাছের বৈজ্ঞানিক নাম *Artocarpus heterophyllus*

কাঁঠাল একটি দ্বি-বীজপত্রী, কাষ্ঠল ও চিরহরিৎ বৃক্ষ। কাঁঠাল গাছের উচ্চতা ২১ মিটার পর্যন্ত হয়। কাঠ শক্ত ও হলদে রঙের হয়। বীজ সাপা ও ফল সবুজ রঙের হয়। পাতা সরল, তিম্বাকৃতি এবং সবুজ। বীজ থেকে চারা উৎপাদন করে বা কলম পদ্ধতিতে চারা তৈরি করে রোপণ করা হয়ে থাকে। প্রাচীন-ভাদ্র মাস কাঁঠালের চারা রোপণের উপযুক্ত সময়।

বাংলাদেশের সব জেলাতেই কাঁঠালের চাষ হয়। গাজীপুর, টাঙ্গাইল ও ময়মনসিংহের ভাওয়াল এলাকায় কাঁঠালের বাগান করা হয়। সিলেট, চট্টগ্রাম ও রংপুর এলাকায় কাঁঠাল চাষ করা হয়। কাঁঠাল দাল মাটির উঁচু জমিতে ভালো জন্মে। এ উদ্ভিদের কাঠ ও ফলের গুরু অর্থনৈতিক গুরুত্ব রয়েছে।

বাংলাদেশে কাঁঠালের অনুমোদিত জাত কম। কেবল বারি উদ্ভবিত কয়েকটি জাত ও লাইন রয়েছে। কাঁঠাল সাধারণত বছরে একবার ফল দেয়। কোয়ার গুণের ভিত্তিতে কাঁঠালকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা—

- ১। বাচ্চা কাঁঠাল — এসব কাঁঠালের কোয়া পত্র।
- ২। আখারসা কাঁঠাল — এসব কাঁঠালের কোয়া মুখের দিকে শক্ত কিছু পিছনের দিকে নরম।
- ৩। গলা কাঁঠাল — এসব কাঁঠালের কোয়া নরম। মুখে সিলেই গলে যায়।

গুরুত্ব : কাঁঠাল একটি বহুবিশ ব্যবহার উপযোগী উদ্ভিদ। পাকা কাঁঠালের রসাল কোয়া খুবই মিষ্টি। শর্করা ও ভিটামিনের অভাব মিটাতে পাকা কাঁঠালের জুড়ি মেলা ভার। কাঁচা কাঁঠাল এবং কাঁঠাল বীজ সবজি হিসেবে ব্যবহার হয়। কাঁঠাল কাঠ খুবই উন্নত মানের। এর রং পাড় হলুদ। এ কাঠ খুবই টেকসই এবং ভালো পলিশ নেয়।



চিত্র - ৬.১ : কাঁঠাল গাছ



চিত্র-৬.২ : কাঁঠাল

বালগুহের জানালা ও দরজা তৈরিতে এ কাঠ ব্যবহৃত হয়। ঘরের সব রকম আসবাবপত্র তৈরিতে কাঠাল কাঠ ব্যবহার করা যায়। অর্থনৈতিক দিক দিয়ে কাঠাল কাঠ এবং গুটির জন্য এর ফল খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কাঠাল পাতা দুর্ধোপকালীন সময়ে গরু-ছাগলের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার হয়।

চাষ পদ্ধতি

জমি নির্বাচন ও জমি তৈরি: বন্যায়ুক্ত সব ধরনের মাটিতে কাঠালের চাষ হয়। তবে পলি-সোণাশ বা অল্প লাগমাটির উঁচু জমিতে কাঠাল চাষ খুব ভালো হয়। কাঠালের জমি কয়েকবার লাঙ্গল ও মই দিয়ে ভালোভাবে তৈরি করতে হয়। চারা রোপণের একমাস আগে ১০ মিটার দূরে দূরে ১মিটার x ১মিটার x ১ মিটার আকারে গর্ত তৈরি করতে হবে। গর্ত তৈরির সময় উপরের ও নিচের মাটি আলাদা রাখতে হবে। এবার গর্তে জমাকৃত উপরের মাটি নিচে দিয়ে নিচের মাটির সাথে সার মিশিয়ে গর্ত ভরাট করতে হবে। সারের পরিমাণ হবে – পচা গোবর ২০ কেজি, হাড়ের গুড়া ৪০০ গ্রাম অথবা টিএসপি ১৫০ গ্রাম, ছাই ২ কেজি অথবা এমওপি ১৫০ গ্রাম।

চারা রোপণ ও রোপণ পরবর্তী পরিচর্যা: বীজ থেকে চারা উৎপাদন করে বা কলম পদ্ধতিতে চারা করে রোপণ করা হয়। চারা রোপণের জন্য প্রাচীন-ভালু মাস উপযুক্ত সময়। চারা রোপণের পর গোড়ার মাটি কিছুটা উঁচু করে দিতে হয়। বরা মৌসুমে প্রয়োজনে পানি সেচ দিতে হবে। মাঝে মাঝে গোড়ার মাটি হুঁটিয়ে আলগা করে দিতে হবে।

সার প্রয়োগ: কাঠাল গাছে প্রতি বছর সার প্রয়োগ করতে হবে। ২-৫ বছর বয়সের গাছে গোবর সার ৩০ কেজি, ইউরিয়া ২০০ গ্রাম, টিএসপি ১৫০ গ্রাম এবং এমওপি ১০০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে। ফলবতী গাছে পচা গোবর ৫০ কেজি, ইউরিয়া ৮০০ গ্রাম, টিএসপি ৫০০ গ্রাম এবং এমওপি ৮০০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করতে হবে।



চারা বসানো হচ্ছে



চারার চারপাশে মাটি ঢেপে দেওয়া হচ্ছে

চিত্র-৬.৩ : চারা রোপন

ফল সংগ্রহ: কীঠাল গাছে জাতভেদে ডিসেম্বর থেকে মার্চ মাসের মধ্যে ফল আসে এবং ফল ধরার তিন মাসের মধ্যে কীঠাল পুট হয়। ফল পরিপক্ব অথবা বাস্তি হলে গায়ের কঁটাগুলো ভোঁতা হয়ে যায় এবং বোটার কস পাতলা হয়। তাছাড়া টোকা দিলে টন টন শব্দ হয়

কাছ : কীঠাল গাছ পর্যবেক্ষণ (দলগত কাছ)।

কীঠাল চারা, পাতাসহ নমুনা ডাল, ফল, ফুল ও বীজ পর্যবেক্ষণ কর। দলীয় আলোচনার মাধ্যমে বৈশিষ্ট্যসমূহ পোস্টার কাগজে লেখ। এবার দলগত ভাবে উপস্থাপন কর।

নব্বন শব্দ : চিরহরিৎ বৃক্ষ, সরল পাতা।

পাঠ-২ : বনজ বৃক্ষ মেহগনির পরিচিতি, গুরুত্ব ও চাব পদ্ধতি

পরিচিতি : মেহগনির আদি নিবাস জামাইকা ও মধ্য আমেরিকা। মেহগনি গাছের প্রজাতি হিসেবে ২টি নাম পাওয়া যায়। এর মধ্যে বাংলাদেশে *Swietenia macrophylla* প্রজাতি প্রধান। যশোর, খুলনা, চট্টগ্রাম ও পার্বত্য চট্টগ্রাম জেলাসমূহে মেহগনি গাছ বেশি পাওয়া যায়। বর্তমানে সরকারি ও বেসরকারি উদ্যোগে বনায়ন সৃষ্টিতে প্রায় সারা দেশে ব্যাপক হারে এ গাছ লাগানো হচ্ছে। সড়ক, বাথ, কসতবাড়ি, প্রতিষ্ঠানিক প্রজ্ঞাপ, সামাজিক বন ও ব্যক্তিগত বনবাগানে এ গাছের চাষাবাদ বাড়ছে।



চিত্র-৬.৪ : মেহগনি গাছ

এটি একটি দ্বিবীজপত্রী কাঠাল উদ্ভিদ। এ উদ্ভিদের কাণ্ড লম্বা, শক্ত ও বাদামি রঙের। পাতা বৌসিক। ফল সবুজাভ-সাদা। ফল বাদামি রঙের, তিস্বাকৃতি এবং আকারে বেশ বড়। শীতকালে এ বৃক্ষের সব পাতা ঝরে যায়। এ জন্য একে পত্রহারা উদ্ভিদ বলে। মেহগনি গাছের জন্য প্রধানত বীজ থেকে উৎপাদিত চারা রোপণ করতে হয়। মার্চ-এপ্রিল মাসে বীজ সংগ্রহ করে নার্সারির বীজতলায় বুনতে হয়। জুন থেকে শুরুর করে আগস্ট মাস পর্যন্ত মেহগনি চারা রোপণ করা হয়। উঁচু ও মাঝারি উঁচু জমিতে মেহগনি গাছ ভালো জন্মে। মেহগনি উন্নতমানের কাঠ উৎপাদনকারী উদ্ভিদ হিসেবে পরিচিত। বাসগৃহের দরজা জানাশা,

আসবাবপত্র তৈরিতে মেহগনি কাঠের খুব কদর রয়েছে। মেহগনি কাঠের আঁশ খুব মিহি এবং কালচে ঝেঁয়ের রঙের। এ কাঠ খুব ভালো পলিশ নেয়।

পুরুষ : মেহগনি কাঠ খুবই শক্ত ও টেকসই। এ কাঠের রং দালচে ঝেঁয়ের। তবে গাছ বেশি পরিপক্ব হলে, কাঠের রং অনেক সময় গাঢ় কালচে ঝেঁয়ের রঙের দেখায়। এ কাঠের আঁশ খুবই মিহি। এ কাঠ খুব সুন্দর পলিশ নেয়। বাসগৃহের সব রকম আসবাবপত্র তৈরিতে এ কাঠের বহুল ব্যবহার রয়েছে। তাছাড়া ঘরের দরজা, জানালার ফ্রেম তৈরিতেও মেহগনি কাঠ উত্তম। মেহগনি কাঠ দিয়ে হরেক রকমের সৌধিন শিল্প সামগ্রীও তৈরি হয়।



চিত্র-৬.৫ : মেহগনির পাতা, ফুল ও ফল

চাষ পদ্ধতি

বীজ সংগ্রহ ও রোপণ: মেহগনি গাছের জন্য প্রধানত

বীজ থেকে উৎপাদিত চারা রোপণ করা হয়। তবে স্টাম্প বা মোখাও রোপণ করা যায়। ফেব্রুয়ারি থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত বীজ সংগ্রহ করে নার্সারির বীজতলায় বা পলিব্যাগে বুনতে হয়। দুই ভাগ দোঁধীশ মাটি ও একভাগ জৈব সার মিশ্রিত মাটি দিয়ে পলিব্যাগে বীজ বপন করতে হবে। প্রতি পলিব্যাগে দুটি বীজ বপন করতে হয়। বেডের সারিতে ৮-১০ সেমি দূরে দূরে বীজ বপন করতে হয়। মাটির ৩-৪ সেমি গভীরে বীজ মুকিয়ে দিতে হয়। বীজ একটু কাত করে লাগাতে হবে যেন বীজের পাখা উপরের দিকে থাকে। বীজ বপনের পর হালকা সেচ দিতে হবে। ছোট অবস্থায় চারায় দুপুর রোদের সময় ছায়ার জন্য ঢাকনা দিতে হবে। এই চারা প্রাণ-ভাদ্র মাসে বা পরের বছর রোপণ করা হয়। বীজের জঙ্কুরোদগমে ২০-৩০ দিন লাগে। চারার রোপণ দূরত্ব ৯-১০ মিটার হলে ভালো হয়।

মাটি তৈরি: উঁচু ও মাঝারি উঁচু জমিতে মেহগনি গাছ ভালো জন্মে। দোঁধীশ ও পলি-দোঁধীশ মাটি মেহগনি গাছের জন্য উত্তম। চারা রোপণের পূর্বে নির্বাচিত জায়গা আবর্জনামুক্ত ও সমান করে নিতে হবে। চারার আকার অনুসারে পর্তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীরতা ৬০-৮০ সেমি হওয়া দরকার। পর্ত করার পর পর্তের মাটিতে সার মিশাতে হবে। সার মিশানো মাটি দিয়ে তরাটকৃত পর্ত ১৫ দিন ফেলে রাখতে হবে। অতঃপর মাটি পুনরায় কুপিয়ে কুরকুরে করে চারা রোপণ করতে হবে।

সার প্রয়োগ ও অন্যান্য পরিচর্যা

মাটি তৈরির সময় সার প্রয়োগের পরিমাণ: মাটি তৈরির সময় জৈব সার ১০-১৫ কেজি, ছাই ১-২ কেজি, ইউরিয়া ২০০-৩০০ গ্রাম, টিএসপি ১০০-৫০০ গ্রাম ও এমওপি ৫০-১০০ গ্রাম দিতে হয়। বরার

সময় পানি সেচ দিতে হবে। নিয়মিত আগাছা পরিষ্কার করতে হবে। চারা অবস্থায় মূল গাছের পার্শ্ববর্তী অপসারণ করতে হবে। চারায় খুঁটি ও বেড়া দিতে হবে। সেচের পর গাছের গোড়ায় মাশচিং বা জাকড়া দিতে হবে। গাছ বড় হওয়ার পর ভাল ছাঁটাই করে কাঠামো তৈরি করতে হবে।

কাজ- ১: মেহগনি চারা, পাতাসহ ডাল, ফল ও বীজ পর্যবেক্ষণ কর। দলগত আলোচনার মাধ্যমে নিচের হকটি পূরণ কর এবং শ্রেণিতে উপস্থাপন কর।	
পরিবেশের বিবরণ	মেহগনি গাছের বৈশিষ্ট্য
১. কি ধরনের উদ্ভিদ	
২. কাণ্ড	
৩. বীজ	
৪. ফুল	
৫. কোথায় কোথায় চাষ হয়	
৬. কেমন মাটিতে চাষ হয়	
৭. প্রধান প্রধান পুরুষ	

কাজ- ২: মেহগনি চারা রোপণের জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার সারের নমুনা পর্যবেক্ষণ করে শনাক্ত কর।
--

নতুন শব্দ : পত্রবরা উদ্ভিদ, বৌগিক পাতা, মালচিং।

পাঠ-৩ : নির্মাণ সামগ্রী উদ্ভিদ বাঁশের পরিচিতি, গুরুত্ব ও চাষ পদ্ধতি

পরিচিতি : গৃহ নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে বাঁশ পরিচিত। গরিরে কুটির থেকে বড় বড় অট্টালিকা তৈরিতেও বাঁশের ব্যবহার অপরিহার্য। আমাদের দেশের সর্বত্রই বাঁশ চাষ হয়। বাঁশ সাধারণত মোষা বা রাইজোম থেকে চাষ করা হয়। বীজ থেকেও বাঁশের চাষ হয়ে থাকে। বাঁশ সাধারণত ৫ থেকে ৭ মিটার লম্বা হয়। বাঁশ খুবই শক্ত। কাঁচা বাঁশ সবুজ হয়। পরিপক্ব বাঁশ হলুদা ধিরে রঙের হয়। বাঁশের চিকন চিকন ডালকে ককি কলা হয়। বাঁশের পাতা চিকন ও লম্বাটে আকৃতির। বাঁশ গাছে একশত বছরে একবার ফুল ও বীজ হয়। প্রাকৃতিকভাবেও বাঁশ বাগান তৈরি হয়।



চিত্র-৬.৬ : বাঁশকাড়

বালাদেশে প্রায় ২৩ রকমের বাঁশ দেখা যায়। এলাকা ভিত্তিক বাঁশ প্রধানত দুই প্রকার।

১. বন জঙ্গলের বাঁশ : যেমন— মূলি, মিতিজা, ডলু, নশি তড়া, বেতুয়া, মাকলা, এসব বাঁশের সেয়াস পাতলা।

২. গ্রামীণ বাঁশ : যেমন— উরা, বরাক, বড়ুয়া, মরাল এসব বাঁশের সেয়াস পুরু।

গৃহস্থ : বাগকে পরিবের কাঠ কলা হয়। গ্রামীণ অর্থনীতিতে বাঁশ বিরাট ভূমিকা রাখে। গৃহ নির্মাণ থেকে শুরু করে গ্রামীণ জীবনের প্রাত্যহিক ব্যবহার্য প্রায় সকল ক্ষেত্রে বাঁশের ব্যবহার রয়েছে। বাঁশ গ্রামীণ কুটির শিল্পের প্রধান কাঁচামাল। বাঁশ দিয়ে বড়ি, কুলা, বাঁপি, মাখাল প্রভৃতি তৈরি হয়। খাল পরাপারে বাঁশের সাঁকো ব্যবহার করা হয়। বাঁশের বাঁশি গ্রামের শিশু-কিশোরদের বাদ্যযন্ত্র। কৃষি উপকরণ যেমন লাঙ্গল, জোয়াল, আঁচড়া ও কোদাল তৈরিতে বাঁশের ব্যবহার হয়। শস্য ও উদ্ভিদ সজ্জাশে বাঁশের বেড়া দেওয়া হয়। কাগজ ও রেলন তৈরির কাঁচামাল হিসেবে শিল্প কারখানায় বাঁশ ব্যবহৃত হয়।



চিত্র-৬.৭ : বরাক বাঁশ

চাষ পদ্ধতি : বাঁশ আমাদের দেশের অতি প্রয়োজনীয় নির্মাণ সামগ্রী। বালাদেশের সর্বত্রই বাঁশের চাষ হয়। বাঁশ ৩টি উপায়ে চাষ করা হয়। বথা—মোথা ও অফসেট পদ্ধতি, প্রাককলি কলম পদ্ধতি, গিট কলম পদ্ধতি।

১. মোথা বা অফসেট পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ: বাঁশ চাষের জন্য ১-৩ বছর বয়সী মোথা বা অফসেট সংগ্রহ করতে হয়। বাঁশের গোড়ার দিকে ৩-৪টি গিটসহ মাটির নিচের মোথাকে অফসেট বলে। অফসেটের জন্য নির্বাচিত বাঁশ অবশ্যই সতেজ হতে হবে। চৈত্র মাস অফসেট সংগ্রহের উপযুক্ত সময়। বর্ষা শুরু হওয়ার পূর্ব পর্বত সলুহীত অফসেট অস্থায়ী নার্সারিতে বাঁশির বেড়ে লাগানো আবশ্যিক। ১৫-২৫ দিনের মধ্যে অধিকাংশ অফসেট থেকে নতুন গাভা ও কুড়ি পড়ায়। এ অফসেট আঘাত মাসে তিনভাগ মাটি ও একভাগ গোবর দিয়ে ভেঁরি গর্তে লাগাতে হয়।



চিত্র-৬.৮ : বাঁশের মোথা

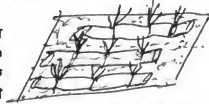
২. প্রাকমূল কলি কলম পদ্ধতি: বাঁশের অনেক কলির গোড়ায় প্রাকৃতিকভাবেই শিকড় পড়ায়। এ ধরনের শিকড় ও মোথাসহ কলিকে প্রাকমূল কলি বলে।



চিত্র-৬.৯ : বাঁশের কাঁচসহ প্রাকমূল কলি

কাছন হতে আশ্বিন মাস পৰ্বত্ব সময়ের এক বছরের কব বয়সী বাঁশ থেকে ককাত দিয়ে সাবখানে শিকড় ও মোখাসহ কলম কলম কেটে দিতে হবে। সপ্তর্ষীত কলম সেত্ব হাত লম্বা করে কেটে বাসি দিয়ে ঞ্শকৃত অশ্বারী বেতে ৭-১০ সেমি গজীরে খাড়া করে কলাতে হবে। নিয়মিত দিনে ২-৩ বার পানি দিলে এক মাস পরে সতেজ চারা তৈরি হবে। পলিবাণে ৩:১ অনুপাতে মাটি ও শোবরের মিশ্রণে চারাগুলো স্থানান্তর করতে হবে। এভাবে এক বছর রাখার পর ককি কলম টবশাখ - জৈষ্ঠ্য মাসে মাঠে লাগাতে হবে।

৩. গিট কলম পদ্ধতি: বাঁশের কাড়কে টুকরা টুকরা করে চারা তৈরির পদ্ধতিকে গিট কলম পদ্ধতি বলে। ১-৩ বছরের সবল বাঁশ নির্বাচন করতে হবে। সদ্য কাটা বাঁশকে ৩ গিট সহ লম্বা লম্বা খণ্ডে ভাগ করতে হবে। চৈত্র-টবশাখ মাসে বিভক্ত খণ্ডগুলো সাথে সাথে অশ্বারী বেতে সমান্তরাল ভাবে বসিয়ে দিতে হবে। নিয়মিত পানি সেচ দিতে হবে।



চিত্র- ৩.১০ : অশ্বারী বেতে গিট কলম

বাঁশের টুকরার গিটের কুড়ি সতেজ ও অক্ষত আছে কিনা তা লক্ষ্য রাখতে হবে। আষাঢ়-শ্রাবণ মাসের দিকে অধিকাংশ গিট কলমে শিকড় গজাবে। বর্ষা শেষ হওয়ার আগেই শিকড়সহ গিট কলম বেত থেকে উঠিয়ে নিয়ে মাঠে লাগাতে হবে।

ঋশ্বের পরিচর্যা: নতুন বাঁশবাড়ি খরার সময় পানি সেচ দিতে হবে। মোখার গোড়ার মাটি কুণিরে আলপা করতে হবে। আগাছা পরিষ্কার করতে হবে। রোপাঙ্গত গাছ মোখাসহ তুলে পুড়িয়ে ফেলতে হবে। কাছন-চৈত্র মাসে বাঁশের ঝাড়ে নতুন মাটি দিলে স্বাস্থ্য সবল নতুন বাঁশ পাওয়া যাবে।

বীণ সঞ্চহ: বাঁশ পরিপক্ব হতে ৩ বছর সময় লাগে। এ জন্য ঝাড় থেকে ৩ বছর বয়সী বাঁশ সঞ্চহ করতে হবে। বাঁশ গজানোর দৌনুমে কখনও বাঁশ কাটা উচিত নয়। একবারে ঝাড়ের সব পরিপক্ব বাঁশ কাটাও উচিত নয়।

কাজ: ভিনটি মসে বিভক্ত হয়ে মোখা পদ্ধতি, প্রাকবুলককি কলম পদ্ধতি ও গিট কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ নিয়ে আলোচনা কর ও তা প্রেমিতে উপস্থাপন কর (সময় ১৫ মিনিট)।

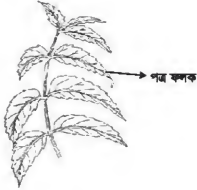
নতুন শব্দ : অকসেট পদ্ধতি, গিটকলম পদ্ধতি, প্রাকবুলককি পদ্ধতি।

পার্ট-৪: ঔষধি বৃক্ষ নিম্ন গাছের পরিচিতি, গুরুত্ব ও চাষ পদ্ধতি

পরিচিতি: মানুষ রোগ নিরাময়ের জন্য অনেক সময় উদ্ভিদের উপর নির্ভর করে। এসব উদ্ভিদকে কী বলা হয়? তোমার নো করেকটি ঔষধি উদ্ভিদের নাম বল। অর্জুন, হরিতকী, আমলকী, প্রভৃতি ঔষধি বৃক্ষের নমুনা বা চিত্র পর্বেক্ষণ কর। এবার তুলসী, ধানকুসি, বাসক, গাঁদা প্রভৃতি ঔষধি লতাগুলোর নমুনা বা চার্টের চিত্র বা ভিজিও চিত্র পর্বেক্ষণ কর। তোমাদের বাড়িতে বা বিদ্যালয়ে এসব ঔষধি বৃক্ষ ও লতাগুলু রয়েছে কিনা সে সম্পর্কে মসে আলপা কর।



চিত্র-৬.১১ : নিম গাছ



চিত্র-৬.১২ : পাহাড়ি নিম পাতা

বাংলাদেশের প্রায় সব অঞ্চলেই নিম গাছ দেখা যায়। নিমের কমপক্ষে ২টি প্রজাতি রয়েছে। এগুলো হলো *Melia azedarach* (ঘোড়া নিম) এবং *Azadirachta indica*। নিম মাঝারি থেকে বড় আকারের পত্রবরা বৃক্ষ। ১০ থেকে ২০ মিটার পর্যন্ত লম্বা হয়। ফেব্রুয়ারি-মার্চ মাসে নতুন পাতা গড়ায়। পাতা বৈশিক, ৯-১৫টি পত্র ফলক থাকে। পত্রফলকগুলো লম্বাটে, তির্যক ও বর্গাকৃতির হয়। পত্র ফলকের কিনারা ঝাঁজকাটা। ফুল সাপা সুগন্ধিসূত্র। ফল তিম্বাকৃতির। ফল পাকলে হালকা হলদে হয়।

বংশবিস্তার : বীজ দ্বারা বংশবিস্তার করা হয়। মূল ও কাণ্ডের কাটিয়েই মাধ্যমেও বংশবিস্তার করা যায়।

বীজ সঞ্চারের সময় : জুন-জুলাই মাসে বীজ সঞ্চার করা হয়।

পুষ্টি : নিম গাছের ব্যবহার অনেকভাবে হয়ে থাকে। তবে এর ঔষধিগুণ মানুষের যথেষ্ট উপকার করে থাকে। নিমপাতার নির্বাগ শস্যের কীটনাশক হিসেবে ভালো কাজ করে। চর্বি রোগে নিম পাতার রস ও নিমের তৈল ব্যবহারে উপকার হয়। নিম পাতার রস কৃমির উপদ্রব কমায়। নিমের শুকনা পাতা কাশপতের ও চালের পোকা দমনে ব্যবহার হয়। নিমের ডাল ভালো দাঁতের মাজন হিসেবে ব্যবহার হয়। নিমের বৈশিষ্ট্য অীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহার হয়ে থাকে। নিম গাছের বাকল বাতজ্বর, দাশ, বিখাউজ, একজিয়া, দাঁতে রক্ত ও গুল পড়া, গায়েরিরা, জডিস রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়। বাকলের রস দাঁতের মাড়ি শক্ত করে।

চাষ পদ্ধতি

জমি প্রস্তুত : আমাদের দেশের মাটি ও জলবায়ু নিম্ন চাষের জন্য খুবই উপযোগী। সুনিষ্কাশিত দোআঁশ মাটিতে নিম্ন চাষ ভালো হয়। জমি প্রথমে ভালোভাবে পরিষ্কার ও আগছামুক্ত করে চাষ দিতে হবে।

চারা উৎপাদন : জুন - জুলাই মাস নিম্নের বীজ সঙ্গ্রহের উপযুক্ত সময়। পাকা ফল থেকে খোসা ছাড়িয়ে বীজ আলসা করে পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে ছায়ায় শুকিয়ে নিতে হবে। বীজ সঙ্গ্রহের এক সঙ্গ্রহের মধ্যেই চারা উৎপাদনের জন্য গলিব্যাপে বপন করতে হয়। উৎপাদিত চারা এক বছর পর মে-জুন মাসে মূল জমিতে রোপন করতে হয়।

গর্ত তৈরি ও চারা রোপন : নিম্নের চারা রোপনের জন্য ৭ মিটার x ৭ মিটার দূরত্বে ১ মিটার x ১ মিটার x ১ মিটার আকারের গর্ত করতে হবে। গর্তের উপরের মাটি একদিকে ও নিচের মাটি আরেক দিকে রাখতে হবে। তারপর গর্ত ও গর্তের মাটি ১৫ দিন রোপে শুকাতে হবে। গর্তের নিচের মাটির সাথে পঁচা গোবর বা আবর্জনা পঁচা সার মিশিয়ে এবং উপরের মাটি নিচে দিয়ে গর্ত ভরাট করতে হবে। এর ১৫ দিন পর এক বছর বয়সের চারা গর্তের মাঝখানে রোপন করতে হবে। চারার গোড়ায় মাটি একটু উঁচু করে দিয়ে পানিসেচ দিতে হবে।

পরিচর্যা : চারার গোড়ায় ইঁট ও বেড়া দিতে হবে। শরা মৌসুমে প্রয়োজনে পানিসেচ দিতে হবে। মাঝে মাঝে গোড়ার মাটি ইঁটিয়ে আলসা করে দিতে হবে। জমিতে আগাছার উপদ্রব দেখা দিলে নিড়ানি দিতে হবে। নিম্ন গাছে সাধারণত রোপ পেরকার অক্রমণ কম দেখা যায়।

ফসল সঙ্গ্রহ ও ফলন : নিম্ন গাছের ফল, পাতা, ফল, ঝিঁজ ও তেল বিভিন্ন ঔষধে ব্যবহার করা হয়। গাছ রোপনের ৮-১০ বছরের মধ্যে তা থেকে পাতা, ছাল, ফল ও বীজ সঙ্গ্রহ করা যায়।

কাজ : নিম্ন চারা রোপন করা (দলীয় কাজ)।

তোমাদের বিদ্যালয় প্রাঙ্গণে দলগতভাবে নিম্নের চারা রোপন কর।

নতুন শব্দ : পাতার নির্ধাস, জীবাণুনাশক।

পাঠ-৫ : বৃক্ষ ও বন সজ্জকণ

বিভিন্ন প্রকার বৃক্ষ ও বন সজ্জকণ

আমাদের বনজ সম্পদের পরিমাণ শতকরা ১৭ ভাগ। আবার নানা কারণে বিরাজমান বনজ সম্পদও ধ্বংসের মুখোমুখি। এই বনজ সম্পদ রক্ষা ও বৃদ্ধি করতে হলে বনায়ন দরকার। আমাদের চারপাশের নতুন রোপণ করা চারা ও বন সজ্জকণ করা প্রয়োজন।



চারার পানি সেচ দেওয়া



চারার বেড়া সেওয়া



কাঠাল বৃক্ষ (প্রুনিং এর পূর্বে)



কাঠাল বৃক্ষ (প্রুনিং এর পরে)

চিত্র-৬.১৩ : বৃক্ষের চারা ও বৃক্ষ সংরক্ষণ

কাজ : রোপণ করা চারা ও বৃক্ষ সংরক্ষণ।

১. উপরের চিত্র পর্যবেক্ষণ কর। রোপণ করা চারা সংরক্ষণের উপায়গুলো লেখ।
২. প্রুনিং এর মাধ্যমে কাঠাল বৃক্ষ সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে লেখ।

কাঠাল বৃক্ষকে মূল্যবান করে তোলার জন্য অপ্রয়োজনীয় ডালপালা কর্তন করাকে প্রুনিং বলা হয়। গাছকে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে প্রুনিং করা হলে কাঠের পরিমাণ ও মান উন্নত হয়। সড়ক বাধ, বসতিভিটা সবক্ষেত্রেই উপযুক্ত পরিচর্যা না করলে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয় না। চারা ছত্রাকজনিত রোগ বা পোকামাকড় দিয়ে যথেষ্ট পরিমাণ আক্রান্ত হলে রাসায়নিক কীটনাশক ও ছত্রাক নাশক দিয়ে তা দমন করতে হবে। তবে প্রাকৃতিকভাবে রোগবাহাই দমন করতে পারলে খুবই ভালো হয়।



চিত্র-৬.১৪ : বিশুদ্ধ শালবন

বন সজ্জকণ

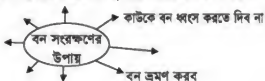
আনুর বন ভ্রমণের গল্প

গাছপালায় খেরা মনোরম পরিবেশ আনুর খুবই পছন্দ। শীতের ছুটিতে সে বাবার সাথে গাছীপুরের শালবন ভ্রমণে গেল। বনের শাল ও গর্জন গাছ দেখে সে আনন্দিত হলো। কিন্তু বিস্ময়কর একাকাকুড়ে বনের গাছ কেটে উজাড় করার দৃশ্য তাকে খুবই কষ্ট দিল। সে দেখলো বন দখল করে মানুষ বসত বাড়ি নির্মাণ করেছে। এ ছাড়া নানা উপায়ে বন ধ্বংস করে দখলের পল্লা চলেছে। তার বাবা কলসেন আরও বিস্মৃত একাকাকুড়ে এ বন ছিল। বনে হরেক রকমের পশুপাখি দেখা যেতো। বাবার কাছে আরও জানল বনদস্যুরা এ বনের বৃক্ষ কেটে ছুরি করে বিক্রি করেছে। আনু আমাদের দেশের বন রক্ষা করার উপায় নিয়ে সারারাত ভাবল। তার খাতায় সে বন রক্ষার উপায় সম্পর্কে লিখলো।

উপায়গুলো নিচে উল্লেখ করা হলো –

১. বনদস্যুদের প্রতিহত করতে হবে।
২. জনগণকে বনের গুরুত্ব বোঝাতে হবে।
৩. সামাজিক বন সৃষ্টিতে সবাইকে অংশ নিতে হবে।
৪. বনের পশু-পাখি ধ্বংস করা যাবে না।
৫. স্বাভাবিক নিয়মে বন সৃষ্টিতে বাধা দেওয়া যাবে না।
৬. বন সজ্জকণ আইন জানাব এবং সবাইকে তা মেনে চলার পরামর্শ দিব।
৭. জনগণকে বন সজ্জকণে সচেতন করব।

কাজ : তোমরা সবাই আনুর বন ভ্রমণের গল্প মন দিয়ে শোন। দলগতভাবে বন সজ্জকণে আরও কী কী উপায় অবলম্বন করা যায়, তা নিয়ে চিন্তা কর। পোস্টারে চিত্রটি সম্পন্ন করে দলগত উপস্থাপন কর।



পাঠ-৬ : কান্ড থেকে নতুন চারা তৈরি পদ্ধতি

উদ্ভিদের কাণ্ড থেকে নতুন চারা তৈরির পদ্ধতি এক ধরনের কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজনন পদ্ধতি। দ্বিতীয় অধ্যায়ে আমরা এ বিষয়ে জানতে পেরেছি। এ পাঠে আমরা আরো কয়েকটি কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজনন পদ্ধতি সম্বন্ধে বিস্তারিত জানব।

কাজ : কাট খণ্ড থেকে নতুন চারা উৎপাদন (জোড়ার কাজ)।

চার্টের চিত্রে শাখা কলম, গুটি কলম ও জোড়া কলম পদ্ধতি পরীক্ষণ কর। কোনটি কোন প্রকারের কৃত্রিম জোড়া পদ্ধতি তা শনাক্ত কর।

১. শাখা কলম বা কাটিং : যখন উদ্ভিদের শাখা থেকে কর্তন বা ছেদ কলম তৈরি করা হয় তখন তাকে শাখা কলম বা কাটিং বলে এ পদ্ধতিতে একটি কৃষ্ণের শাখা কেটে ভেজা মাটিতে পুতে দেওয়া হয়। পরবর্তীতে শাখাটি স্বাভাবিকভাবে বড় হয়ে নতুন গাছে পরিণত হয়। যেমন- গোলাপ, শিমুল, মাল্লার ইত্যাদি।



চিত্র- ৬.১৫: শাখা কলম

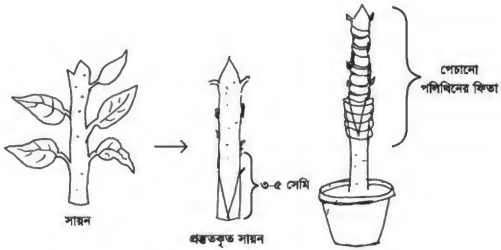
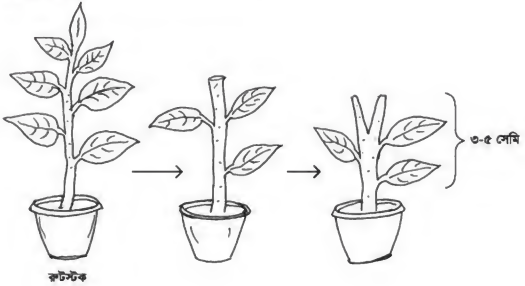
২. গুটি কলম : এ পদ্ধতিতে ভালো জাতের মাতৃগাছ থেকে কলম করে নতুন গাছ তৈরি করা হয়। গুটি কলম খুবই জনপ্রিয় ও সহজ পদ্ধতি। লেবু, পেয়ারা, সকেদা, লিচু, রক্তান প্রভৃতি গাছে এ পদ্ধতিতে কলম করা হয়। গুটি কলম তৈরির জন্য এক বছর বয়সের সতেজ ডাল নির্বাচন করতে হবে। এবার ডিনতাল দোষী মাটির সাথে একতাল পচা গোবর সার মিশিয়ে পানি দিয়ে পেস্ট তৈরি করতে হবে। চিত্রের মতো করে ধারালো ছুরি দিয়ে নির্বাচিত কাণ্ডের অগ্রভাগ থেকে অন্তত ৬০ সেমি নিচের ৫ সেমি অংশের বাকল গোল করে ছাড়িয়ে নিতে হবে। বাকলমুক্ত অংশ প্রথমে ছুরির ভোতা পাশ দিয়ে একটু ঘষে সবুজা ভাব পিচ্ছিল আবরণ তুলে নিতে হবে। এবার বাকলমুক্ত অংশে চিত্রের মতো করে পেস্ট পলিথিনে মুড়ে দুই মুখ সূতা দিয়ে বাঁধতে হবে। ৩-৪ সপ্তাহের মধ্যে বাকল তোলা অংশ সালা শিকড় পলিথিনের কাঁইরে থেকে দেখা যাবে। শিকড় ভালো করে গজালে এক বা দামি রঙের হলে ডালটিকে কেটে টবে লাগিয়ে কয়েকদিন ছায়ার রাখেতে হবে। মাঝে মাঝে টবের মাটিতে পানি দিতে হবে। রোদে রাখলে কয়েকদিন পর নতুন পাতা গজাবে।



চিত্র- ৬.১৬ : গুটি কলম

৩. বিসৃজ জোড় কলম

এ কলমের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ ক্রেফ্ট গ্রাফটিং
ক্রেফ্ট গ্রাফটিং



চিত্র : ৬.১৭ আমের ক্রেফ্ট গ্রাফটিং পদ্ধতির ধাপ সমূহ

বিষুত জোড় কলম : বিষুত জোড় কলমের মধ্যে তিনিয়ার গ্রাফটিং ও ফ্রেস্ট গ্রাফটিং অন্যতম। তবে বর্তমানে ফ্রেস্ট গ্রাফটিং বেশি ব্যবহৃত হচ্ছে। কারণ পদ্ধতিটি সহজ এবং সফলতার হার বেশি। আম, কাঁঠাল, কামরাঙ্গা, জলপাই, কদবেল, সকেদা, পোলাপজাম, জাম ইত্যাদির ফ্রেস্ট গ্রাফটিং এর মাধ্যমে বংশ বিস্তার করা যায়। আমরা আমের ফ্রেস্ট গ্রাফটিং পদ্ধতিতে উন্নত জাতের চারা তৈরি সম্পর্কে জানব।

আমরা জানি জোড় কলমে আটটি চারা পাছকে রুটস্টক এবং উন্নতজাতের গাছের শাখাকে সায়ন বলে। আমের ফ্রেস্ট গ্রাফটিং বছরে দুবার করা যায়। বর্ষার আগে মার্চ থেকে মে মাস এবং বর্ষার পরে সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাসে। ৩-১৫ মাস বয়সের রুটস্টক উত্তম। সায়ন হিসেবে এমন শাখা নির্বাচন করতে হবে যার শীর্ষ কুড়ি সজীব ও অল্প কিছুদিনের মধ্যে ফুটেবে। ১০-১৫ সেমি লম্বা সায়ন যার পাতা গাঢ় সবুজ হয়ে উঠেছে, এমন শাখা নির্বাচন করতে হবে। এবার ধারাল ছুরির সাহায্যে সায়ন থেকে পাতা ছাড়তে হবে। এবার সায়নের নিচের দিকে তেরদুই করে 'ডি' আকৃতি করে ৩-৫ সেমি পরিমাণ কাটতে হবে। অতঃপর রুটস্টকের গোড়া থেকে ৪০-৪৫ সেমি উপরে কাডটি গোল করে কাটতে হবে। কাটা অংশের নিচে বেন ৩-৪ টি পাতা থাকে। এবার ধারাল ছুরির সাহায্যে কাটা অংশের মাঝ বরাবর উপর থেকে নিচের দিকে ৩-৫ সেমি ফাঁকতে হবে। ঐ ফাঁকে সায়নটি প্রবেশ করিয়ে পলিথিনের ফিতা দিয়ে নিচ থেকে সায়নের প্রান্ত কুড়ি পর্যন্ত শক্ত করে পেঁচিয়ে বেধে দিতে হবে। তার সমব্যাসের না হলে সায়নের যেকোনো এক পাশ রুটস্টকের এক পাশের সাথে মিলিয়ে বেঁধে দিতে হবে। এরপর খেয়াল রাখতে হবে রুটস্টকের কাড থেকে কোনো শাখা প্রশাখা খেন বের না হয়। বের হলে তা ভেঙ্গে দিতে হবে। ১-২ মাস থেকে ৩ মাসের মধ্যে কলম জোড়া লেগে যায়। ভালোভাবে জোড়া লেগে গেলে পলিথিনের বাঁধন কেটে ছাড়িয়ে নিতে হবে। না কাটলে পলিথিন সায়নের মধ্যে ঢুকে পড়ে এবং সায়ন ভেঙ্গে যায়।

কলম : বিভিন্ন দলে শাখা কলম, গুটি কলম ও জোড় কলম নিয়ে আলোচনা কর। প্রত্যেক দল নির্ধারিত কলমটির চিত্র পোস্টারে আঁক। এবার মৌসিক উপস্থাপন কর।

নতুন শব্দ : শাখা কলম, গুটি কলম, তিনিয়ার কলম, সায়ন।

পাঠ : ৭ কৃষিজ নির্মাণ সামগ্রী কাঠের ব্যবহার

আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে কাঠের বহুবিধ ব্যবহার রয়েছে। গৃহ নির্মাণ ও আসবাবপত্র তৈরিতে কাঠ ব্যবহার করা হয়। তোমাদের বাড়ি ও বিদ্যালয় পরিবেশকে নিয়ে ভাব। এসব স্থানে কী কী জিনিস তৈরিতে কাঠের ব্যবহার হয়? কোন কোন গাছের কাঠ কী কী কাজে ব্যবহার হয়?

এসো এবার আমরা কাঠের বিস্তৃত ব্যবহার শিখি।

১. গৃহ নির্মাণ সামগ্রী তৈরি: বাসগৃহের ঝুঁটি, আড়া, পটাতন ও বেড়ার চটাই তৈরিতে কাঠের ব্যবহার হয়। এছাড়া জানালা-দরজার ফ্রেমও কাঠ দিয়ে তৈরি হয়। শাল, সেপুন, সুন্দরী, কড়ই, সেবদার প্রভৃতি উদ্ভিদের কাঠ এসব কাজে ব্যবহার হয়।

২. আসবাবপত্র তৈরি: চেয়ার, টেবিল, সোফা, খাট, আলমারি প্রভৃতি কাঠ দিয়ে তৈরি হয়। মেহগনি, সেগুন, কড়ই, কাঁঠাল, রেইনট্রি প্রভৃতি উদ্ভিদের কাঠ এসব জিনিস তৈরিতে ব্যবহার হয়।

৩. যানবাহন তৈরি: নৌকা, লঞ্চ, স্টিমার, বাস, ট্রাক তৈরিতে কাঠ ব্যবহার হয়। এছাড়া গরুর গাড়ি, রিকশা, ভ্যান, রেল লাইনের শ্রিয়ার প্রভৃতি কাঠ দিয়ে তৈরি হয়। শাল, সুন্দরী, জাহুল, বাবুলা, পিত্তরাজ মেহগনি প্রভৃতি উদ্ভিদের কাঠ এসব যানবাহন তৈরিতে ব্যবহার হয়।

৪. বহনপাতি তৈরি: লাঙ্গল, জোয়াল, আচড়া, ইলেকট্রিক সুইচ বোর্ড তৈরি হয় কাঠ দিয়ে। নানারকম খেলার সামগ্রীও কাঠ দিয়ে বানানো হয়। পেলিল, কালজ তৈরিতেও কাঠ ব্যবহার হয়। ভাল, বাবুলা, গাব, লটকন ও পেওয়া কাঠ দিয়ে এসব সামগ্রী তৈরি হয়।

৫. জ্বালানি কাঠ: আম, মালদার, পিত্তরাজ প্রভৃতি উদ্ভিদের কাঠ বা বর্জ্য জল জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার হয়। এছাড়া দেয়াশলাই তৈরি হয় পেওয়া, শিমুল, কদম ও ছাতিম গাছের কাঠ দিয়ে। গ্রাইউড তৈরিতে আম, পিত্তরাজ, কদম কাঠের ব্যবহার হয়। কেরোসিন কাঠ দিয়ে তৈরি হয় গ্যাকজিং বাজ।

কাজ : কাঠ উৎপাদনকারী উদ্ভিদ ও এর ব্যবহার (দলীয় কাজ)		
কাঠ ব্যবহারের ক্ষেত্র	কোন কোন কাজে কীভাবে কাঠ ব্যবহার হয় তার ২টি উদাহরণ দাও	কাঠ উৎপাদনকারী ২টি উদ্ভিদের নাম লেখ
১. গৃহ নির্মাণ		
২. আসবাবপত্র তৈরি		
৩. যানবাহন তৈরি		
৪. বহনপাতি তৈরি		
৫. জ্বালানি		

পাঠ : ৮ কৃষিজ নির্মাণ সামগ্রী বাঁশের ব্যবহার

বাঁশ আমাদের জীবনের পুরো থেকে শেষ পর্যন্ত কাজে লাগে। তোমরা প্রত্যেক বাঁশের একটি করে ব্যবহার বল। এবার এসো আমরা বাঁশের ব্যবহার সম্পর্কে আরও ভালোভাবে জেনে নেই।

১. নির্মাণ কাজে বাঁশ : গ্রামীণ সব আমের মানুষেরা বাড়ি-ঘর নির্মাণে বাঁশের উপর নির্ভরশীল। বিশেষ করে বরাক ও এ জাতীয় শক্ত বাঁশ গৃহনির্মাণে বেশি ব্যবহার হয়।

২. আসবাবপত্র তৈরিতে বাঁশ : প্রধানত মূলী, মরাল ও তল্লা বাঁশ দিয়ে আসবাবপত্র তৈরি হয়। বুকশেলফ, সোফা, মোড়া, চেয়ার প্রভৃতি এসব বাঁশ দিয়ে তৈরি করা যায়।

৩. সজ্জিতকরণে বাঁশ : মরাল, তল্লা ও সুজ আসবাবপত্র বাঁশ দিয়ে সজ্জিতকরণ করা হয়। ঘর-বাড়ি ও অফিস সজ্জিতকরণে এসব বাঁশের প্রচুর ব্যবহার হয়ে থাকে।

৪. যন্ত্রপাতি তৈরিতে বাঁশ : শক্ত ধরনের বরাক বাঁশ দিয়ে যন্ত্রপাতি তৈরি করা হয়। লাঞ্চল, জোয়াল, কোদাল, যই, ঝাঁচড়া প্রভৃতি বরাক বাঁশ দিয়ে তৈরি হয়।

৫. যানবাহন তৈরি ও স্থাপত্য হিসেবে বাঁশ : শক্ত ধরনের বরাক বাঁশ যানবাহন তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। রিকশা, নৌকা, গরু ও ঘোড়ার গাড়ি তৈরিতে বাঁশের ব্যবহার হয়ে থাকে। সব ধরনের বাঁশ, বাঁশপাতা ও অন্যান্য অংশ স্থাপত্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়।



ঘর



মোড়া



বুকশেলফ



কোদাল



নৌকা



চাটাই



সাঁকো

চিত্র- ৬.২০ : বাঁশের তৈরি জিনিসপত্র

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রহিম ও করিম দুই বন্ধু। তাঁরা দুজন উন্নত ফার্মিচার তৈরির উদ্দেশ্যে একই জাতীয় এবং মিহি আশের বনজ গাছের ২টি ভিন্ন ভিন্ন গুঁড়ি রুয় করলেন। একই কঠমিস্ত্র দিয়ে ফার্মিচার তৈরির পর দেখা গেল করিমের ফার্মিচারে কাক্তিক্ত রং পাড় কালচে হলেও রহিমের ফার্মিচারের রং লালচে ঝরেই হয়েছে। এতে রহিমের মন খারাপ হয়ে গেল।

৩. রহিম ও করিমের রুয় করা গাছটি ছিল—

- | | |
|-----------|------------|
| ক. লেগুন | খ. কাঁঠাল |
| গ. মেহগনি | ঘ. আকাশমনি |

৪. করিমের ফার্মিচার উন্নত হওয়ার কারণ গাছটির গুঁড়ি—

- বেশি পরিপক্ব ছিল
- মিহি আশের ছিল
- খুব সুন্দর পলি দিয়েছিল।

নিচের কোনটি সঠিক?

- | | |
|-------------|----------------|
| ক. i ও ii | খ. i ও iii |
| গ. ii ও iii | ঘ. i, ii ও iii |

সুজনশীল প্রশ্ন

১. পঞ্চম শ্রেণির শিক্ষার্থী সাজিদ প্রায়ই পেটের অসুখ ও চর্মরোগে তোপে। গ্রীষ্মের ছুটিতে গ্রামের বাড়িতে বেড়াতে এসে দাদা সাজিদকে তাঁর বাগানের একটি গাছের পাতা এবং বাকলের রস খাওয়ান ও শরীরে লাগিয়ে দেন। এতে সে সুস্থ হয়ে উঠে। এ ছাড়া দাদা সাজিদকে তাঁর বাড়ির বিশেষ একটি ফলের বাগানও ঘুরিয়ে দেখান। সাজিদকে তাঁর দাদা আকারে সর্বাপেক্ষা বড় ও বিশেষ পুণসম্পদ এই ফলটি সম্পর্কে ধারণা দেন।

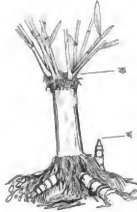
ক. মেহগনি গাছের একটি প্রজাতির নাম লেখ।

খ. বাগকে নির্মাণ সামগ্রী করার কারণ ব্যাখ্যা কর।

গ. সাজিদের দাদার বাগানের এই ফলটি বিশেষ পুণসম্পদ কেন, কারণ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. গ্রামীণ জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশবান্ধব কৃষিতে সাজিদের ব্যবহার করা গাছটির উপযোগিতা বিশ্লেষণ কর।

২.



- ক. পত্রখরা উদ্ভিদ কাকে বলে?
- খ. কাঁঠাল গাছকে বন্যামুক্ত স্থানে রোপণ করতে হয় কেন ব্যাখ্যা কর।
- গ. উপরের চিত্রে প্রদর্শিত ক ও খ এর মধ্যে কোন পশ্চিতি কৃষিমতাবে বংশবিস্তারে ব্যবহার করা হয় তা ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. কৃষিজ সামগ্রী নির্মাণ কাজে চিত্রে প্রদর্শিত উদ্ভিদটির ভূমিকা মূল্যায়ন কর।

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন উত্তর

- ক. বনায়ন কাকে বলে?
- খ. ডেবজ উদ্ভিদ কাকে বলে?
- গ. কোন জমিতে মেহগনি ভালো জন্মে?
- ঘ. বাঁশের বংশবৃদ্ধির পশ্চিতিগুলো কী কী?

রচনামূলক প্রশ্ন

- ক. মেহগনি গাছের চাষ পশ্চিতি বর্ণনা কর।
- খ. কাঁঠাল গাছের অর্থনৈতিক গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।
- গ. বাঁশ গাছের ব্যবহার বর্ণনা কর।
- ঘ. গুটি কলম পদ্ধতিটি বর্ণনা কর।

সমাপ্ত